

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-124309

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl. G11B 20/12

G11B 20/12

G11B 20/10

G11B 20/18

(21)Application number : 06-264871

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing :

28.10.1994

(72)Inventor : OKAMOTO HIROO

HOSOKAWA KYOICHI

OWASHI HITOAKI

NOGUCHI TAKAHARU

(54) METHOD AND DEVICE FOR DIGITAL SIGNAL RECORDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To cope with an arbitrary transmission rate by controlling the amount of data to be recorded on one track by a packet unit having a prescribed number of bytes.

CONSTITUTION: A block form is made by adding synchronization signals, control signals and error detection correction codes to m byte digital signals which are in an n byte packet form and a digital signal recording region is formed by a prescribed number of the blocks. The amount of data to be recorded on one track of a magnetic recording medium is controlled by a packet unit having a prescribed number of bytes and m' packets are arranged in n' blocks. Here, integers n' and m', which are $n' < n$ and $m' < m$, are set so that $n:m=n':m'$ is satisfied. One track of a data recording region 7 consists of 139 blocks including data regions each which has 195 bytes. For example, five 78 byte packets formed by 77 byte block data of a home digital VTR are stored into two blocks of the region 7.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.10.2001
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-021149
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.11.2001
[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Add a synchronizing signal, a control signal, and an error detection correction sign to m bytes of the digital signal of n bytes of packet format, and it considers as a block type. In the digital signal record approach which forms a digital signal record section with said block of a predetermined number individual, and is recorded on a magnetic-recording medium said ratio of n and m -- n' -- < -- n and m -- ratio n':[of 'integer n' which is <m, and m'] m -- ' -- becoming -- making -- m' -- said packet of an individual -- n' -- the digital signal record approach characterized by what is arranged and recorded on said block of an individual.

[Claim 2] Said n bytes of packet is the digital signal record approach according to claim 1 characterized by consisting of additional information relevant to packet data and said packet data.

[Claim 3] Said additional information is the digital signal record approach according to claim 2 characterized by being the information which shows the time amount to which said packet data were transmitted.

[Claim 4] It is the digital signal record approach according to claim 2 which said packet data are a digital video signal, and is characterized by said additional information being information which identifies the frame of said digital video signal.

[Claim 5] The digital signal record approach according to claim 1 characterized by changing and recording said inputted packet on n bytes of packet when the byte

count of the inputted packet is smaller than n.

[Claim 6] It is the digital signal record approach according to claim 1 characterized by for said n' being 5 and m' being 2.

[Claim 7] It is the digital signal record approach according to claim 1 characterized by for said n' being 4 and m' being 3.

[Claim 8] It is the digital signal record approach characterized by including the information which shows the number of said packets which record said control signal on said digital signal record section in the digital signal record approach which adds a synchronizing signal, a control signal, and an error detection correction sign to m bytes of the digital signal of n bytes of packet format, considers as a block type, forms a digital signal record section with said block of a predetermined number individual, and is recorded on a magnetic-recording medium.

[Claim 9] Said control signal is the digital signal record approach according to claim 8 characterized by including the information which identifies the byte count of said packet.

[Claim 10] Add a synchronizing signal, a control signal, and an error detection correction sign to m bytes of the digital signal of n bytes of packet format, and it considers as a block type. In the digital signal recording device which forms a digital signal record section with said block of a predetermined number individual, and is recorded on a magnetic-recording medium said ratio of n and m -- n' -- < -- n and m -- ratio n':[of 'integer n' which is <m, and m'] m -- ' -- becoming -- making -- m' -- said packet of an individual -- n' -- the digital signal recording device characterized by establishing a record means to arrange and record on said block of an individual.

[Claim 11] Said record means is a digital signal recording device according to claim 10 characterized by having the 1st mode which arranges and records said one packet on said one block, and the 2nd mode which arranges and records said packet of m' individual on said block of n' individual.

[Claim 12] Said record means is a digital signal recording device according to claim 10 or 11 characterized by adding and recording the information which shows the time amount to which said packet was transmitted on said packet.

[Claim 13] Add a synchronizing signal, a control signal, and an error detection correction sign to m bytes of the digital signal of n bytes of packet format, and it considers as a block type. In the digital signal recording device which forms a digital signal record section with said block of a predetermined number individual, and is recorded on a magnetic-recording medium The digital signal recording device characterized by establishing a record means to add and record the information which shows the number of the packets which arrange said packet inputted at the predetermined period to said digital signal record section, and are recorded on said digital signal record section at least as said control signal.

[Claim 14] Said record means is a digital signal recording device according to claim 13 characterized by adding and recording the information which identifies the byte count

of said packet as said control signal.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the approach and equipment which record especially a digital compression video signal about the digital signal record approach and equipment which record a digital signal.

[0002]

[Description of the Prior Art] The digital signal recording device which records a digital compression video signal on a magnetic tape using a rotary head is indicated by JP,5-174496,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is not taken into consideration about the response to the record signal of a different class.

[0004] The object of this invention is to offer the digital signal record approach and equipment which can respond also when the formats of a transmission rate or a record signal differ.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned object to m bytes of the digital signal of n bytes of packet format A synchronizing signal, In the digital signal record approach and equipment which add a control signal and an error detection correction sign, consider as a block type, form a digital signal record section with said block of a predetermined number individual, and are recorded on a magnetic-recording medium the ratio of n and m -- $n' < n$ and m -- ratio $n':$ [of 'integer n' which is $< m$, and m'] m -- ' -- becoming -- making -- m' -- the packet of an individual -- n' -- it can attain by arranging and recording on the block of an individual.

[0006]

[Function] Since arrangement of a packet is completed per n' block by controlling the amount of data recorded on one truck per packet of a predetermined byte count, and arranging and recording the packet of m' individual on the block of n' individual, also when the formats of a transmission rate or a record signal differ, it can respond easily.

[0007]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing.

[0008] Drawing 1 is the record pattern of one truck. As for the postamble of each record section, and 5 and 9, for the data storage area where 3 records additional information record sections, such as a sound signal, and 7 records a digital

compression video signal, the sub-code record section where 12 records sub-codes, such as a hour entry and program information, and 2, 6 and 11, the gap between each record section, and 1 and 14 are [the preamble of each record section, and 4, 8 and 13] the margins of a truck edge. Thus, each field can be independently postrecorded by preparing the postamble, the preamble, and the gap in each record section. Of course, digital signals other than a digital compression video signal and a sound signal may be recorded on record sections 3 and 7.

[0009] Drawing 2 is the block configuration of each field. Drawing 2 (a) is the block configuration of the additional information record section 3 and data storage area 7. For 20, as for ID information and 22, a synchronizing signal and 21 are [a video signal or additional information data, and 23] the parity for the 1st error detection correction (C1 parity). 4 bytes and data 22 consist of 195 bytes, parity 23 consists of 9 bytes, and 1 block of synchronizing signals 20 consists of 210 bytes for 2 bytes and the ID information 21. Drawing 2 (b) is the block configuration of the sub-code record section 12. With the block of a sub-code record section, it is the same as that of drawing 2 (a), and data 22 consist of 24 bytes, parity 23 consists of 5 bytes, and a synchronizing signal 20 and 1 block of ID information 21 consist of one sixth of 35 bytes of a block of drawing 2 (a). Thus, when it is made for a 1-block byte count to also serve as an integer ratio and it makes the same further the configuration of a synchronizing signal 11 and the ID information 12 in all fields, processing of detection of generation of the block at the time of record and the synchronizing signal at the time of record, and ID information etc. can be processed in the same circuit.

[0010] Drawing 3 is the configuration of the ID information 21. As for 31, a field code and 32 are parity for the block address in 1 truck and 34 to detect ID data, and for 35 detect the error of the field code 31, a track address 32, a block address 33, and the ID data 34 in a track address and 33. The field code 31 is for identifying each field. For example, in a data storage area 7, it is referred to as "10" in "00" and the additional information record section 3, and is referred to as "11" in the sub-code record section 12. Moreover, in data storage area 7 grade, two or more kinds of codes, "00", and "01" may be assigned, and different data, such as data for adjustable-speed playback, may be identified. [for example,] A track address 32 is the address for identifying a truck, for example, changes the address per one truck or 2 trucks. In this case, 64 trucks or 128 trucks are discriminable with the 6-bit address. A block address 33 is the address for identifying a block in each record section. For example, by the data storage area 7, it is referred to as 0-17 in 0-157, and the additional information record section 3 in 0-13, and the sub-code record section 12.

[0011] In order to identify the 3rd error correcting code mentioned later, it is made to repeat a track address 32 per truck of 12 or the multiple of those.

[0012] C1 parity 23 is added to data 22 and the field code 31 in the ID information 21, a track address 32, and a block address. Thereby, ability to detect, such as a block address at the time of playback, can be raised.

[0013] Drawing 4 is the configuration of the data of one truck in a data storage area 7. In addition, a synchronizing signal 20 and the ID information 21 are omitted. The data storage area 7 consists of 158 blocks, and the 3rd error correcting code (C3 parity) 44 is recorded on the following 14 blocks, and it records the 2nd error correcting code (C2 parity) 43 for data 41 on 5 blocks of the last at 139 blocks of the beginning.

[0014] C2 parity 43 adds 5 bytes of C2 parity to 139 bytes of data, and 14 bytes of C3 parity per truck. Moreover, C3 parity 44 is for example, 12 truck units, divides 139-block data into two at even blocks and odd blocks, and adds 7 bytes of C3 parity to each. A Reed Solomon code should just be used for an error correcting code.

[0015] Drawing 5 is the configuration of the data of one truck in the additional information record section 3. In addition, a synchronizing signal 20 and the ID information 21 are omitted. The additional information record section 3 consists of 14 blocks, and records the information 51 relevant to video signals, such as a sound signal, on 9 blocks. The 2nd error correcting code (C2 parity) 52 is recorded on 5 blocks of after that. Parity 52 adds 5 bytes of parity to 9 bytes of data like a data storage area 7. Thus, processing can be made to serve a double purpose by making the same the number of data storage area 7 and C2 parity. In addition, although the 3rd error correcting code is not added to the additional information record section 3, this is because amendment with the effectiveness sufficient even if all one trucks become an error by distributing even number data and odd number data on a different truck by average interpolation in the case of a sound signal can be performed. Of course, the 3rd error correcting code may be added also to this field.

[0016] Drawing 6 is the configuration of the block when recording the digital compression video signal transmitted in the packet format on a data storage area 41. 195 bytes of data are constituted by the hour entry 25 of 24 or 3 bytes of control information and 188 bytes of packet data 26 relevant to 4 bytes of data.

[0017] When the correction impossible in a block unit occurs by the burst error by the drop out on a tape etc. by making the data of one packet correspond to 1 block, i.e., 1 sign sequence of C1, and recording them, the plurality of the packet whose error is the unit of transmission is not straddled. In addition, although one packet is 188 bytes, when shorter than this, dummy data may be added and recorded or the field of control information may be made [many] here. Moreover, it may put as it is and you may record without making one packet correspond to 1 block. In this case, also when one packet is 188 bytes or more, it can apply.

[0018] A hour entry 25 is the information on time amount that the packet was transmitted. That is, data can be outputted in the same form as the time of being transmitted by counting time amount when a packet (head) is transmitted, or spacing between packets by the reference clock, recording the counted value with packet data, and setting up spacing between packets based on the information at the time of playback.

[0019] Control information 24 is the information relevant to the packet data 26, such

as the content of data, chart lasting time, and copy control information. This information records information for 1 block 4 bytes or n blocks 4xn bytes as one unit. For example, if it records per 2 blocks 8 bytes, it is recordable in the same format as the pack of a sub-code mentioned later.

[0020] Drawing 7 is the configuration of the ID data 34 of a data storage area 7. The ID data 34 constitute one information from 4 blocks 4 bytes. And the ability to detect at the time of playback is raised by carrying out multiple-times multiplex record of this information. 4-block data consist of six kinds of data of ID-1-6.

[0021] ID-1 has specified the record format of a data storage area 7. That is, it can respond to two or more kinds of formats by changing the value of ID-1. For example, in recording the digital compression video signal of the packet format of drawing 6, it sets ID-1 to "1."

[0022] ID-2 have specified the recording mode, i.e., the maximum storage capacity. In this example, when two-channel record is performed by engine-speed 1800rpm using the rotary head of four heads, the data of about 25 Mbps(es) can be recorded.

Drawing 8 is a record pattern on the tape at this time. It is one truck which 81 shows to a tape and 82 shows to drawing 1. Four heads which 1A, 1B, 2A, and 2B record are expressed, and two trucks (one frame) are recorded by the 1/2 revolution (180 degrees) of a rotary head. Here, if it records on 2 times at 1 time of a rate as shown in drawing 9 (b), storage capacity will serve as about 12.5 Mbps(es). Moreover, if it records on 4 times at 1 time of a rate as shown in drawing 9 (c), storage capacity will serve as about 6.25 Mbps(es). In this case, if the feed rate of a tape is set to 1/2 or 1/4, the truck pattern on a tape will become almost the same. Similarly, it is possible to set the maximum storage capacity to 1/n of 25Mbps(es). At the time of record, the transmission rate of record data is identified, and the optimal recording mode is set up and recorded. And it records on ID-2 in which mode it recorded. For example, at the time of 25Mbps, it is referred to as "3" etc. at the time of "2" and 6.25Mbps at the time of "1" and 12.5Mbps.

[0023] ID-3 have specified the time-axis compress mode of time base compaction, i.e., the rate at the time of record. After this carries out time base compaction of the digital signal, transmits it for a short time and records this, it corresponds to the reproduced method which carries out time-axis extension. For example, when there is no time base compaction, "1" and when it is twice the rate of time base compaction of this, it is referred to as "2", and it is referred to as "3" etc. when it is 4 times the rate of time base compaction of this.

[0024] ID-4 have specified the number of channels of the data recorded simultaneously. For example, in a recording mode 1, two data of 12.5Mbps are recordable.

[0025] The number of packets (block count) which records ID-5 on one truck, and ID-6 have specified the packet size of the packet to record. The amount of the data recorded on one truck can be controlled per packet (block), and it can respond to the

transmission rate of arbitration by recording the recorded number. In addition, what is necessary is just to perform control for every one track or multiple track. Moreover, it can respond to the packet of the die length of arbitration by recording the packet size. [0026] Thus, efficient record can be performed by easy record regeneration by controlling the amount of data recorded on a recording mode and one track according to the transmission rate of the data to record. What is necessary is to detect the ID data 34 first, to identify a recording mode etc., and just to reproduce by setting a regeneration circuit as the mode at the time of playback.

[0027] Moreover, if the location of the last data is recorded on the address of the last block in ID-5, and ID-6, it is also possible to control the amount of the data recorded per cutting tool without making a packet and a block correspond.

[0028] The ID data 34 of the additional information record section 3 are also good with the same configuration as drawing 7. The additional information of about 1.6 Mbps(es) can be recorded on the additional information record section 3 by the recording mode 1, for example, the quantization frequency of 48kHz, the quantifying bit number of 16 bits, and the PCM sound signal of two channels can be recorded on it.

[0029] The ID data 34 of the sub-code record section 12 record the start flag which shows the head of a program, the flag for skip playback, etc. Unlike a data storage area 7 or the additional information record section 3, in the sub-code record section 12, the same data are recorded on all blocks in one frame. Thereby, the ability to detect in the time of a high-speed search etc. can be raised.

[0030] Drawing 10 is the configuration of the data 22 of the sub-code record section 12. In drawing 10, 8 bytes of packs 91, 92, and 93 are recorded as data. Parity 23 may be 5 bytes. This parity can also make processing serve a double purpose by making the same C2 parity and the number of parity of a data storage area 7 and the additional information record section 3.

[0031] Drawing 11 is the configuration of packs 91-93. A cutting tool 0 is an item which shows the content of the information recorded on a pack. By switching an item, two or more kinds of information is recordable. Moreover, a cutting tool 7 is the parity for detecting the error of packed data.

[0032] next, Nikkei Business Publications "a data compression and digital modulation" -- one example when recording the signal of a home digital video tape recorder 137 pages - 150 pages like a publication is explained. By using the record format only for [from a home digital video tape recorder] records, it is efficiently recordable. In addition, at this time, ID-1 of drawing 7 is discriminable from "2", then the usual record format.

[0033] Drawing 12 is the configuration of a data storage area 41 and a block of 51. As for the home digital video tape recorder, 1 block consists of 77 bytes. Therefore, 78 bytes which added the frame information 28 and the track information 29 to 77 bytes of this data 30 are made into one packet 27 like drawing 13, and five packets are

recorded on 2 blocks. The frame information 28 and the truck information 29 are information which identifies what truck eye in the frame on a home digital video tape recorder, and one frame it is. Of course, information other than this may be added. [0034] Thus, efficient record can be performed by recording five packets on 2 blocks. Furthermore, a response of a frame and a truck can be easily taken by adding the frame information 28 and the truck information 29 at the time of playback. That is, when recording, even if it does not take the response of the frame of a home digital video tape recorder, and a record location with a truck, a response can be taken by detecting the frame information 28 and the truck information 29 at the time of playback.

[0035] A home digital video tape recorder performs one-channel record by engine-speed 9000rpm of a rotary head. Therefore, what is necessary is just to record the data equivalent to five trucks of a home digital video tape recorder on two trucks. Moreover, in the home digital video tape recorder, the additional information of 135 blocks digital image information and 3-block digital image information, 9 blocks speech information, and 12-block sub-code information are recorded on one truck. That is, 675 blocks therefore 15 blocks, 45 blocks, and 60 blocks are making it record on five trucks, respectively. it corresponds to two trucks which record this with for example, A head and B head -- making -- a digital video signal -- 270 blocks of the block addresses 1-135 of the data storage area 7 of two trucks -- additional information -- 6 blocks of the block addresses 136-138 of the data storage area 7 of two trucks -- a sound signal -- 18 blocks of the block addresses 0-8 of the additional information record section 3 of two trucks -- moreover, what is necessary is just to record ID information on other etc. on the block address 0 of a data storage area 7 Sub-code information consists of data whose 1 block is 5 bytes. What is necessary is to add the parity ID information relevant to sub-code information, and for error detection to this, to consider as 8 bytes like drawing 15 , and just to record this on the sub-code record section 12 like drawing 14 . In this case, it records on 30 blocks of the block addresses 0-14 of two trucks. In addition, what is necessary is just to record the information used for access of a high-speed search of a hour entry, program information, etc. on the remaining part of a sub-code field.

[0036] Thus, even when the signal of a home digital video tape recorder is recorded by recording speech information and sub-code information on the additional information record section 3 and the sub-code record section 12, postrecording, a high-speed search, etc. of a sound signal or sub-code information can be performed.

[0037] Drawing 16 is other examples of a configuration of the block when recording the digital compression video signal transmitted in the packet format on a data storage area 41. 195 bytes of data are constituted by the control information 24 and 192 bytes of packet 71 relevant to 3 bytes of data. Control information 24 records information for 1 block 3 bytes or n blocks 3xn bytes as one unit like the case of drawing 6 . Drawing 17 is the configuration of the block when making the die length of

a packet 71 into 144 bytes. At this time, four packets 71 are recorded on 3 blocks. Drawing 18 is the configuration of the packet 71 of drawing 16 or drawing 17. A packet 71 is constituted by 3 bytes of hour entry 25, the control information 72 relevant to 1 byte of packet, and 188 bytes or 140 bytes of packet data 73. In addition, when there are few packet data 73 than this, in the case of 130 bytes, dummy data may be added and recorded, or the field of control information may be made [many].

[0038] Thus, if the ratio of the byte count of one packet and the byte count of a 1-block record section is expressed with easy integer ratio $n:m$ and records m packets on n blocks, also when a packet size differs from the record section which is 1 block, it can record efficiently. n and m are values respectively smaller than the byte count of one packet, and the byte count of a 1-block record section, and if it can express with the integer of or less 10 extent, they can make processing easy. In addition, when the die length of one packet is longer than the record section which is 1 block ($n > m$), it can record similarly. Furthermore, if the packet of different die length also makes information, such as a hour entry, the highly uniform, it will become easy to record regenerate it. What is necessary is just to perform discernment in case the die length of a packet differs by a record format of drawing 7 of ID-1, or the packet size of ID-6.

[0039] Moreover, if it makes the block count of a record section into the multiple of n in recording m packets on n blocks, the management of a packet recorded on one truck will become easy. For example, what is necessary is just to make into 138 blocks the number of the blocks which record the data of a data storage area 7 in the case of drawing 17. In this case, 184 packets are recordable on one truck. No remaining 1 blocks are recorded or should just record other information.

[0040] Drawing 19 is one example of the digital signal recording device which records by the record approach of this invention. The record digital disposal circuit to which a rotary head and 101 generate a capstan and, as for 102, 100 generates the record signal of drawing 1, The record signal detector where 103 detects the transmission rate of a record signal, a class, etc., 104 controls a recording mode etc. according to the result detected in the record signal detector 103. For example, a control circuit like a microprocessor, the timing generation circuit which generates the timing signal with which 105 becomes criteria, such as a revolution of a rotary head 100, the servo circuit where 106 controls the feed rate of a rotary head and a tape, and 107 are interface circuitries.

[0041] From an input terminal 108, the packet data 120 are inputted with the time interval of arbitration like drawing 20. The packet data 120 inputted from the input terminal 108 are inputted into the record signal detector 102 through an interface circuitry 107. In the record signal detector 102, the information sent apart from the information or packet data added to packet data detects the class of packet data, the maximum transmission rate, etc., and it outputs to a control circuit 104. In a control

circuit 104, by the detection result, a recording mode is judged and the mode of operation of the record digital disposal circuit 102 and the servo circuit 106 is set up. [0042] Next, in an interface circuitry 107, the packet data to record are detected and the data which added the hour entry to this are outputted to the record digital disposal circuit 101. When it is already added and has been sent, the information should just be used for a hour entry as it is, and when not added, it generates a hour entry based on the criteria timing generated in the timing generation circuit, and should just add it. In the record digital disposal circuit 102, according to the recording mode judged in the control circuit 104, the number of packets recorded on one track is judged, and further, separation of additional information, an error correcting code, ID information, a sub-code, etc. are generated, the record signal of drawing 1 is generated, and it records on a tape 81 by the rotary head 100.

[0043] Drawing 21 is one example of the digital signal regenerative apparatus which reproduces the signal recorded by the record approach of this invention. The regenerative-signal processing circuit where 110 reproduces data, ID information, etc. from a regenerative signal, the output clock generation circuit where 111 generates the output timing of playback packet data, and 112 are interface circuitries.

[0044] At the time of playback, playback actuation is first performed by the playback mode of arbitration, and ID information is detected in the regenerative-signal processing circuit 110. And it judges in which mode it was recorded in the control circuit 104, and reproduces by resetting the mode of operation of the regenerative-signal processing circuit 110 and the servo circuit 106. In the regenerative-signal processing circuit 110, from the regenerative signal reproduced from the rotary head 100, detection of a synchronizing signal, error detection correction, etc. are performed, data, additional information, and a sub-code are reproduced, and it outputs to an interface circuitry 112. In addition, when recorded by time-axis compress mode, the feed rate of a tape is set to 1 for compressibility at the time of record, and the reproduced signal is rearranged and outputted to the same sequence as the time of record in the regenerative-signal processing circuit 110 on the basis of a track address 32 and a block address 33. In the output timing generation circuit 111, the same output timing as the packet entry-of-data timing at the time of record of drawing 20 is reproduced on the basis of the hour entry added to packet data, and it outputs to an interface circuitry 112. In an interface circuitry 112, playback data are outputted from an output terminal 113 on the basis of the timing generated in the output timing generation circuit 111. In addition, the output of data may output independently, and multiplex may be carried out and it may output data, additional information, etc.

[0045] Drawing 22 is the example of connection with the digital signal recording apparatus of drawing 19 or the digital signal regenerative apparatus of drawing 21, a digital broadcast receiver, a home digital video tape recorder, etc. (a) is connection in the case of recording the regenerative signal of the digital broadcast receiver 201, or

the regenerative signal of the home digital video tape recorder 202 on the digital signal recording apparatus 200. The digital compression video signal reproduced with the home use digital video tape recorders 202, such as a digital compression video signal received with the digital broadcast receiver 201, is inputted and recorded on the digital signal recording device 200 through a signal line 204. (b) is connection in the case of outputting the regenerative signal of the digital signal regenerative apparatus 203 to the digital broadcast receiver 201 or the home digital video tape recorder 202. The digital compression video signal reproduced with the digital signal regenerative apparatus 203 is outputted to the digital broadcast receiver 201 or the home digital video tape recorder 202 through a signal line 204. In the digital broadcast receiver 201, from the inputted signal, the same processing as the time of the usual reception is performed, a video signal etc. is generated, and it outputs to television etc. In the home digital video tape recorder 202, the inputted signal is changed and recorded on the record format of a home digital video tape recorder.

[0046] In addition, the digital signal recording apparatus 200 and the digital signal regenerative apparatus 202 may be equipment of record playback combination. Furthermore, an input terminal 108 and an output terminal 113 may be terminals of I/O combination.

[0047]

[Effect of the Invention] By changing the record format on a tape corresponding to it, when according to this invention the amount of data recorded on one truck is controlled per packet of a predetermined byte count and the formats of a record signal differ, also when the formats of a transmission rate or a record signal differ, it can respond.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is record pattern drawing of one truck of the example of this invention.

[Drawing 2] It is the block block diagram of each field.

[Drawing 3] It is the block diagram of the ID information 21.

[Drawing 4] It is the block diagram of the data of one truck in a data storage area 7.

[Drawing 5] It is the block diagram of the data of one truck in the additional information record section 3.

[Drawing 6] It is the block diagram of the block when recording the digital compression video signal transmitted in the packet format on a data storage area 41.

[Drawing 7] It is the block diagram of the ID data 34 of a data storage area 7.

[Drawing 8] It is drawing showing the record pattern on a tape.

[Drawing 9] It is a timing chart at the time of record.

[Drawing 10] It is the block diagram of the data 22 of the sub-code record section 12.

[Drawing 11] It is the block diagram of packs 91-93.

[Drawing 12] They are the data storage area 41 when recording the signal of a home digital video tape recorder, and the block diagram of a block of 51.

[Drawing 13] It is the block diagram of a packet 27.

[Drawing 14] It is the block diagram of a block of the sub-code record section 12 when recording the signal of a home digital video tape recorder.

[Drawing 15] It is the block diagram of data 95.

[Drawing 16] It is drawing showing other examples of a configuration of the block when recording the digital compression video signal transmitted in the packet format on a data storage area 41.

[Drawing 17] It is the block diagram of the block when making the die length of a packet 71 into 144 bytes.

[Drawing 18] It is the block diagram of a packet 71.

[Drawing 19] It is the block diagram of the digital signal recording device which records by the record approach of this invention.

[Drawing 20] It is the timing chart of record packet data.

[Drawing 21] It is the block diagram of the digital signal regenerative apparatus which reproduces the signal recorded by the record approach of this invention.

[Drawing 22] They are the digital signal recording apparatus of drawing 19 or the digital signal regenerative apparatus of drawing 21 , and a connection diagram with a digital broadcast receiver, a home digital video tape recorder, etc.

[Description of Notations]

3 -- An additional information record section, 7 -- A data storage area, 12 -- Sub-code record section, 20 [-- C1 parity,] -- A synchronizing signal, 21 -- ID information, 22 -- Data, 23 24 [-- Packet,] -- Control information, 25 -- A hour entry, 26 -- A packet, 27 28 [-- Field code,] -- Frame information, 29 -- Truck information, 30 -- Data, 31 32 -- A track address, 33 -- A block address, 34 -- ID data, 41 -- Video-signal data, 43 -- C2 parity, 44 -- C3 parity, 51 [-- Control information,] -- Additional information data, 52 -- C2 parity, 71 -- A packet, 72 73 [-- Pack,] -- Packet data, 91 -- A pack, 92 -- A pack, 93 94 -- A frame and truck information, 95 -- Data, 96 -- ID information, 97 [-- A capstan, 102 / -- A record digital disposal circuit, 103 / -- A record signal detector, 104 / -- A control circuit, 105 / -- A timing generation circuit, 106 / -- A servo circuit, 107 / -- Interface circuitry.] -- Data, 98 -- Parity, 100 -- A rotary head, 101

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-124309

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12	1 0 3	9295-5D		
	1 0 1	9295-5D		
20/10	3 0 1 Z	7736-5D		
20/18	5 3 2 A	8940-5D		

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平6-264871	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成6年(1994)10月28日	(72) 発明者	岡本 宏夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所映像メディア研究所内
		(72) 発明者	細川 恭一 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所映像メディア研究所内
		(72) 発明者	尾鷲 仁朗 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所映像メディア研究所内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル信号記録方法及び装置

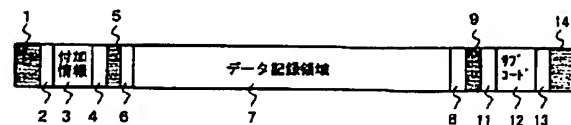
(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも対応可能なデジタル信号記録方法及び装置を提供することにある。

【構成】 1トラックに記録するデータ量を所定バイト数のパケット単位で制御し、また、記録信号の形式が異なる場合には、テープ上の記録形式もそれに対応して変えることにより達成できる。

【効果】 1トラックに記録するデータ量を所定バイト数のパケット単位で制御することにより、任意の伝送レートに容易に対応することができ、また、記録する信号の種類によりテープ上の記録形式を変えることにより、記録する信号の形式が異なる場合にも対応することが可能となる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 n バイトのパケット形式のデジタル信号の m バイトに同期信号、制御信号及び誤り検出訂正符号を付加してブロック形式とし、所定数個の前記ブロックによりデジタル信号記録領域を形成して磁気記録媒体上に記録するデジタル信号記録方法において、前記 n と m の比が $n' < n$ 及び $m' < m$ である整数 n' と m' の比 $n' : m'$ となるようにし、 m' 個の前記パケットを n' 個の前記ブロックに配置して記録することを特徴とするデジタル信号記録方法。

【請求項2】 前記 n バイトのパケットは、パケットデータと前記パケットデータに関連した付加情報よりなることを特徴とする請求項1記載のデジタル信号記録方法。

【請求項3】 前記付加情報は前記パケットデータが伝送された時間を示す情報であることを特徴とする請求項2記載のデジタル信号記録方法。

【請求項4】 前記パケットデータはデジタル映像信号であり、前記付加情報は前記デジタル映像信号のフレームを識別する情報であることを特徴とする請求項2記載のデジタル信号記録方法。

【請求項5】 入力されたパケットのバイト数が n より小さいときに、前記入力されたパケットを n バイトのパケットに変換して記録することを特徴とする請求項1記載のデジタル信号記録方法。

【請求項6】 前記 n' は5、 m' は2であることを特徴とする請求項1記載のデジタル信号記録方法。

【請求項7】 前記 n' は4、 m' は3であることを特徴とする請求項1記載のデジタル信号記録方法。

【請求項8】 n バイトのパケット形式のデジタル信号の m バイトに同期信号、制御信号及び誤り検出訂正符号を付加してブロック形式とし、所定数個の前記ブロックによりデジタル信号記録領域を形成して磁気記録媒体上に記録するデジタル信号記録方法において、前記制御信号は前記デジタル信号記録領域に記録する前記パケットの数を示す情報を含むことを特徴とするデジタル信号記録方法。

【請求項9】 前記制御信号は、前記パケットのバイト数を識別する情報を含むことを特徴とする請求項8記載のデジタル信号記録方法。

【請求項10】 n バイトのパケット形式のデジタル信号の m バイトに同期信号、制御信号及び誤り検出訂正符号を付加してブロック形式とし、所定数個の前記ブロックによりデジタル信号記録領域を形成して磁気記録媒体上に記録するデジタル信号記録装置において、前記 n と m の比が $n' < n$ 及び $m' < m$ である整数 n' と m' の比 $n' : m'$ となるようにし、 m' 個の前記パケットを n' 個の前記ブロックに配置して記録する記録手段を設けたことを特徴とするデジタル信号記録装置。

【請求項11】 前記記録手段は、1個の前記パケットを

1個の前記ブロックに配置して記録する第1のモードと、 m' 個の前記パケットを n' 個の前記ブロックに配置して記録する第2のモードを有することを特徴とする請求項10記載のデジタル信号記録装置。

【請求項12】 前記記録手段は、前記パケットが伝送された時間を示す情報を前記パケットに付加して記録することを特徴とする請求項10または11記載のデジタル信号記録装置。

【請求項13】 n バイトのパケット形式のデジタル信号の m バイトに同期信号、制御信号及び誤り検出訂正符号を付加してブロック形式とし、所定数個の前記ブロックによりデジタル信号記録領域を形成して磁気記録媒体上に記録するデジタル信号記録装置において、所定期間に入力された前記パケットを前記デジタル信号記録領域に配置し、前記制御信号として少なくとも前記デジタル信号記録領域に記録されるパケットの数を示す情報を付加して記録する記録手段を設けたことを特徴とするデジタル信号記録装置。

【請求項14】 前記記録手段は、前記制御信号として前記パケットのバイト数を識別する情報を付加して記録することを特徴とする請求項13記載のデジタル信号記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル信号を記録するデジタル信号記録方法及び装置に関し、特にデジタル圧縮映像信号を記録する方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 回転ヘッドを用いて磁気テープ上にデジタル圧縮映像信号を記録するデジタル信号記録装置が、特開平5-174496号に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、異なる種類の記録信号への対応については考慮されていない。

【0004】 本発明の目的は、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも対応可能なデジタル信号記録方法及び装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、 n バイトのパケット形式のデジタル信号の m バイトに同期信号、制御信号及び誤り検出訂正符号を付加してブロック形式とし、所定数個の前記ブロックによりデジタル信号記録領域を形成して磁気記録媒体上に記録するデジタル信号記録方法及び装置において、 n と m の比が $n' < n$ 及び $m' < m$ である整数 n' と m' の比 $n' : m'$ となるようにし、 m' 個のパケットを n' 個のブロックに配置して記録することにより達成できる。

【0006】

【作用】 1トラックに記録するデータ量を所定バイト数

の packets 単位で制御し、 m' 個の packets を n' 個のブロックに配置して記録することにより、packets の配置が n' ブロック単位で完結するので、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも容易に対応することができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0008】図1は1トラックの記録パターンである。3は音声信号等の付加情報記録領域、7はデジタル圧縮映像信号を記録するデータ記録領域、12は時間情報、プログラム情報等のサブコードを記録するサブコード記録領域、2、6及び11はそれぞれの記録領域のプリアンプル、4、8及び13はそれぞれの記録領域のポストアンプル、5及び9はそれぞれの記録領域の間のギャップ、1及び14はトラック端のマージンである。このように、各記録領域にポストアンプル、プリアンプル及びギャップを設けておくことにより、それぞれの領域を独立にアフレコを行うことができる。もちろん、記録領域3及び7にはデジタル圧縮映像信号、音声信号以外のデジタル信号を記録してもよい。

【0009】図2は各領域のブロック構成である。図2(a)は、付加情報記録領域3及びデータ記録領域7のブロック構成である。20は同期信号、21はID情報、22は映像信号または付加情報データ、23は第1の誤り検出訂正のためのパリティ(C1パリティ)である。同期信号20は2バイト、ID情報21は4バイト、データ22は195バイト、パリティ23は9バイトで構成されており、1ブロックは210バイトで構成されている。図2(b)は、サブコード記録領域12のブロック構成である。サブコード記録領域のブロックでは、同期信号20及びID情報21は図2(a)と同一であり、データ22は24バイト、パリティ23は5バイトで構成されており、1ブロックは図2(a)のブロックの1/6の35バイトで構成されている。このように、1ブロックのバイト数も整数比となるようにし、さらに全ての領域で同期信号11及びID情報12の構成を同一とすることにより、記録時のブロックの生成及び記録時の同期信号、ID情報の検出等の処理を同一の回路で処理することができる。

【0010】図3は、ID情報21の構成である。31は領域コード、32はトラックアドレス、33は1トラック内のブロックアドレス、34はIDデータ、35は領域コード31、トラックアドレス32、ブロックアドレス33及びIDデータ34の誤りを検出するためのパリティである。領域コード31は、各領域の識別を行うためのものである。例えば、データ記録領域7では"00"、付加情報記録領域3では"10"、サブコード記録領域12では"11"とする。また、データ記録領域7等において、複数種類のコード、例えば"00"と

"01"を割り当てて、可変速再生用データ等の異なるデータの識別を行ってもよい。トラックアドレス32は、トラックの識別を行うためのアドレスであり、例えば、1トラックまたは2トラック単位でアドレスを変化させる。この場合、6ビットのアドレスで64トラックまたは128トラックを識別することができる。ブロックアドレス33は、各記録領域でのブロックの識別を行うためのアドレスである。例えば、データ記録領域7では0~157、付加情報記録領域3では0~13、サブコード記録領域12では0~17とする。

【0011】トラックアドレス32は、後述する第3の誤り訂正符号の識別を行うために、例えば、12またはその倍数のトラック単位で繰り返すようにする。

【0012】C1パリティ23は、例えば、データ22及びID情報21の中の領域コード31、トラックアドレス32、ブロックアドレスに対して付加する。これにより、再生時のブロックアドレス等の検出能力を向上させることができる。

【0013】図4は、データ記録領域7における1トラックのデータの構成である。なお、同期信号20およびID情報21は省略している。データ記録領域7は158ブロックで構成されており、最初の139ブロックにデータ41を、次の14ブロックに第3の誤り訂正符号(C3パリティ)=44を、最後の5ブロックに第2の誤り訂正符号(C2パリティ)43を記録する。

【0014】C2パリティ43は、トラック単位で139バイトのデータと14バイトのC3パリティに対して5バイトのC2パリティを付加する。また、C3パリティ44は、例えば、12トラック単位で、139ブロックのデータを偶数ブロックと奇数ブロックに2分割し、それぞれに7バイトのC3パリティを付加する。誤り訂正符号は、例えばリードソロモン符号を用いればよい。

【0015】図5は、付加情報記録領域3における1トラックのデータの構成である。なお、同期信号20およびID情報21は省略している。付加情報記録領域3は14ブロックで構成されており、9ブロックに音声信号等の映像信号に関連した情報51を記録する。その後の5ブロックには、第2の誤り訂正符号(C2パリティ)52を記録する。パリティ52は、データ記録領域7と同様に、9バイトのデータに5バイトのパリティを付加する。このように、データ記録領域7とC2パリティの数を同一にすることにより、処理を兼用することができる。なお、付加情報記録領域3には第3の誤り訂正符号は付加していないが、これは、例えば音声信号の場合には、偶数データと奇数データを異なるトラックに分散しておくことにより、1トラックが全て誤りになっても平均値補間による効率の良い補正を行うことができるからである。もちろん、この領域にも第3の誤り訂正符号を付加してもよい。

【0016】図6は、パケット形式で伝送されたディジ

タル圧縮映像信号をデータ記録領域41に記録する時のブロックの構成である。195バイトのデータは、例えば、4バイトのデータに関連した制御情報24、3バイトの時間情報25及び188バイトのパケットデータ26により構成される。

【0017】1パケットのデータを1ブロック、すなわち、C1の1符号系列に対応させて記録することにより、テープ上のドロップアウト等によるバーストエラーによってブロック単位での訂正不能が発生した時に、エラーが伝送の単位であるパケットの複数個にまたがることのない。なお、ここでは、1パケットが188バイトであるとしているが、これより短い場合には、ダミーデータを付加して記録するか、あるいは、制御情報の領域を多くしてもよい。また、1パケットを1ブロックに対応させないで、そのまま詰めて記録してもよい。この場合は、1パケットが188バイト以上の場合にも適用できる。

【0018】時間情報25は、パケットの伝送された時間の情報である。すなわち、パケット（の先頭）が伝送された時の時間またはパケット間の間隔を基準クロックでカウントし、そのカウント値をパケットデータと共に記録しておき、再生時にその情報を基にしてパケット間の間隔を設定することにより、伝送された時と同一の形でデータを出力することができる。

【0019】制御情報24は、データの内容、記録時間、コピー制御情報等のパケットデータ26に関連した情報である。この情報は、1ブロックの4バイトあるいはnブロックの4×nバイトを1つの単位として情報を記録する。例えば、2ブロックの8バイト単位で記録すれば、後述するサブコードのバックと同一の形式で記録することができる。

【0020】図7は、データ記録領域7のIDデータ34の構成である。IDデータ34は、例えば4ブロックの4バイトで1つの情報を構成している。そして、この情報を複数回多重記録することにより、再生時の検出能力を向上させている。4ブロックのデータは、ID-1～6の6種類のデータよりなっている。

【0021】ID-1は、データ記録領域7の記録フォーマットを規定している。すなわち、ID-1の値を変更することにより、複数種類のフォーマットに対応可能である。例えば、図6のパケット形式のデジタル圧縮映像信号を記録する場合には、ID-1を“1”とする。

【0022】ID-2は、記録モード、すなわち、最大記録容量を規定している。本実施例では、4ヘッドの回転ヘッドを用い、回転数1800rpmで2チャンネル記録を行った場合、約25Mbpsのデータを記録可能である。図8は、この時のテープ上の記録パターンである。81がテープ、82が図1に示す1トラックである。1A、1B、2A、2Bが記録する4個のヘッドを

表しており、回転ヘッドの1/2回転（180°）で2トラック（1フレーム）の記録を行う。ここで、図9

(b)に示すように2回に1回の割合で記録を行えば、記録容量は約12.5Mbpsとなる。また、図9

(c)に示すように4回に1回の割合で記録を行えば、記録容量は約6.25Mbpsとなる。この場合、テープの送り速度を1/2または1/4にすれば、テープ上のトラックパターンはほぼ同一となる。同様に、最大記録容量を25Mbpsの1/nにすることが可能である。記録時には、記録データの伝送レートを識別し、最適な記録モードを設定して記録する。そして、どのモードで記録したかをID-2に記録しておく。例えば、25Mbpsの時には“1”、12.5Mbpsの時には“2”、6.25Mbpsの時には“3”等とする。

【0023】ID-3は、時間軸圧縮モード、すなわち、記録時の時間軸圧縮率を規定している。これは、デジタル信号を時間軸圧縮して短時間で伝送し、これを記録した後に時間軸伸張して再生する方式に対応したものである。例えば、時間軸圧縮がない時には“1”、時間軸圧縮率が2倍の時には“2”、時間軸圧縮率が4倍の時には“3”等とする。

【0024】ID-4は、同時に記録するデータのチャンネル数を規定している。例えば、記録モード1では、12.5Mbpsのデータを2チャンネル記録することができる。

【0025】ID-5は、1トラックに記録するパケット数（ブロック数）、ID-6は記録するパケットのパケット長を規定している。1トラックに記録するデータの量をパケット（ブロック）単位で制御し、記録した数を記録しておくことにより、任意の伝送レートに対応することができる。なお、制御は、1トラックあるいは複数トラック毎に行えばよい。また、パケット長を記録しておくことにより、任意の長さのパケットに対応することができる。

【0026】このように、記録するデータの伝送レートに応じて記録モード及び1トラックに記録するデータ量を制御することにより、簡単な記録再生処理で効率の良い記録を行うことができる。再生時には、まずIDデータ34を検出して記録モード等を識別し、再生処理回路をそのモードに設定して再生を行えばよい。

【0027】また、パケットとブロックを対応させないで、ID-5に最後のブロックのアドレス、ID-6に最後のデータの位置を記録しておけば、バイト単位で記録するデータの量を制御することも可能である。

【0028】付加情報記録領域3のIDデータ34も図7と同様の構成でよい。付加情報記録領域3には、記録モード1で約1.6Mbpsの付加情報を記録可能であり、例えば、量子化周波数48kHz、量子化ビット数16ビット、2チャンネルのPCM音声信号を記録可能である。

【0029】サブコード記録領域12のIDデータ34は、プログラムの先頭を示すスタートフラグやスキップ再生のためのフラグ等を記録する。サブコード記録領域12では、データ記録領域7や付加情報記録領域3と異なり、1フレーム内の全てのブロックに同一データを記録する。これにより、高速サーチ時等における検出能力を向上させることができる。

【0030】図10は、サブコード記録領域12のデータ22の構成である。図10では、データとして8バイトのバック91、92及び93を記録している。パリティ23は5バイトとしている。このパリティも、データ記録領域7及び付加情報記録領域3のC2パリティとパリティ数を同一とすることにより、処理を兼用することができる。

【0031】図11は、バック91～93の構成である。バイト0はバックに記録する情報の内容を示すアイテムである。アイテムを切り換えることにより、複数種類の情報を記録することができる。また、バイト7はバックデータの誤りを検出するためのパリティである。

【0032】次に、日経BP社「データ圧縮とデジタル変調」137頁～150頁に記載のような家庭用デジタルVTRの信号を記録する時の一実施例について説明する。家庭用デジタルVTRからの記録専用の記録フォーマットを用いることにより、効率よく記録を行うことができる。なお、この時には、図7のID-1を例えば“2”とすれば、通常の記録フォーマットと識別することができる。

【0033】図12は、データ記録領域41及び51のブロックの構成である。家庭用デジタルVTRは、1ブロックが77バイトで構成されている。したがって、図13のように、この77バイトのデータ30にフレーム情報28及びトラック情報29を付加した78バイトを1パケット27とし、2ブロックに5個のパケットを記録する。フレーム情報28及びトラック情報29は、家庭用デジタルVTR上でのフレーム及び1フレーム内の何トラック目かを識別する情報である。もちろん、これ以外の情報を付加してもよい。

【0034】このように、5個のパケットを2ブロックに記録することにより、効率の良い記録を行うことができる。さらに、フレーム情報28及びトラック情報29を付加しておくことにより、再生時にフレーム及びトラックの対応を容易にとることができる。すなわち、記録する時に家庭用デジタルVTRのフレーム、トラックとの記録位置の対応をとらなくても、再生時にフレーム情報28及びトラック情報29を検出することにより、対応をとることができる。

【0035】家庭用デジタルVTRは、回転ヘッドの回転数9000rpmで1チャンネル記録を行う。したがって、家庭用デジタルVTRの5トラックに相当するデータを2トラックに記録すればよい。また、家庭用

デジタルVTRでは、1トラックに135ブロックのデジタル映像情報、3ブロックのデジタル映像情報の付加情報、9ブロックの音声情報及び12ブロックのサブコード情報が記録されている。すなわち、5トラックにそれぞれ、675ブロック、したがって、例えば、15ブロック、45ブロック及び60ブロックが記録されている。これを、例えば、Aヘッド及びBヘッドで記録する2トラックに対応させ、デジタル映像信号を2トラックのデータ記録領域7のブロックアドレス1～135の270ブロックに、付加情報を2トラックのデータ記録領域7のブロックアドレス136～138の6ブロックに、音声信号を2トラックの付加情報記録領域3のブロックアドレス0～8の18ブロックに、また、データ記録領域7のブロックアドレス0には、その他のID情報等を記録しておけばよい。サブコード情報は、1ブロックが5バイトのデータで構成されている。これにサブコード情報に関連したID情報及び誤り検出用のパリティを付加して図15のような8バイトとし、これを図14のようにサブコード記録領域12に記録すればよい。この場合、2トラックのブロックアドレス0～14の30ブロックに記録する。なお、サブコード領域の残りの部分には、時間情報、プログラム情報等の高速サーチ等のアクセスに用いる情報を記録しておけばよい。

【0036】このように、音声情報及びサブコード情報を付加情報記録領域3及びサブコード記録領域12に記録することにより、家庭用デジタルVTRの信号を記録した場合でも、音声信号またはサブコード情報のアフレコや高速サーチ等を行うことができる。

【0037】図16は、パケット形式で伝送されたデジタル圧縮映像信号をデータ記録領域41に記録する時のブロックの他の構成例である。195バイトのデータは、例えば、3バイトのデータに関連した制御情報24及び192バイトのパケット71により構成される。制御情報24は、図6の場合と同様に、1ブロックの3バイトあるいはnブロックの3×nバイトを1つの単位として情報を記録する。図17は、パケット71の長さを144バイトとした時のブロックの構成である。この時には、4個のパケット71を3ブロックに記録する。図18は、図16または図17のパケット71の構成である。パケット71は、例えば、3バイトの時間情報25と、1バイトのパケットに関連した制御情報72と、188バイトまたは140バイトのパケットデータ73により構成される。なお、パケットデータ73の数がこれより少ない場合、例えば130バイトの場合には、ダミーデータを付加して記録するか、あるいは、制御情報の領域を多くしてもよい。

【0038】このように、1パケットのバイト数と1ブロックの記録領域のバイト数の比が簡単な整数比n:mで表されるようにし、m個のパケットをnブロックに記録するようにすれば、パケット長が1ブロックの記録領

域と異なる場合にも効率よく記録することができる。 n 及び m は、それぞれ1パケットのバイト数及び1ブロックの記録領域のバイト数より小さい値であり、10以下程度の整数で表すことができれば処理を容易にすることができる。なお、1パケットの長さが1ブロックの記録領域より長い($n > m$)場合も同様にして記録することができる。さらに、異なる長さのパケットでも時間情報等の情報は同一形式にしておけば、記録再生処理が容易となる。パケットの長さが異なる場合の識別は、図7のID-1の記録フォーマット、または、ID-6のパケット長で行えばよい。

【0039】また、 m 個のパケットを n ブロックに記録する場合には、記録領域のブロック数を n の倍数にしておけば、1トラックに記録するパケットの管理が容易となる。例えば、図17の場合には、データ記録領域7のデータを記録するブロックの数を138ブロックとしておけばよい。この場合、1トラックに184パケットを記録することができる。残りの1ブロックは、何も記録しないか、他の情報を記録すればよい。

【0040】図19は、本発明の記録方法によって記録を行うデジタル信号記録装置の一実施例である。100は回転ヘッド、101はキャプスタン、102は図1の記録信号を生成する記録信号処理回路、103は記録信号の伝送レート、種類等を検出する記録信号検出回路、104は記録信号検出回路103で検出された結果に応じて記録モード等の制御を行う、例えば、マイクロプロセッサのような制御回路、105は回転ヘッド100の回転等の基準となるタイミング信号を生成するタイミング生成回路、106は回転ヘッド及びテープの送り速度を制御するサーボ回路、107はインターフェース回路である。

【0041】入力端子108からは、図20のように、パケットデータ120が任意の時間間隔で入力される。入力端子108より入力されたパケットデータ120は、インターフェース回路107を介して記録信号検出回路102に入力される。記録信号検出回路102では、パケットデータに付加されている情報あるいはパケットデータとは別に送られてきた情報によりパケットデータの種類、最大伝送レート等を検出して制御回路104に出力する。制御回路104では、検出結果によって記録モードを判断し、記録信号処理回路102及びサーボ回路106の動作モードを設定する。

【0042】次に、インターフェース回路107では、記録するパケットデータを検出し、これに時間情報を付加したデータを記録信号処理回路101に出力する。時間情報は、すでに付加されて送られてきた場合はその情報をそのまま使用すればよいし、付加されていない場合は、タイミング生成回路で生成された基準タイミングを基にして時間情報を生成して付加すればよい。記録信号処理回路102では、制御回路104で判断された記録

モードに応じて、1トラックに記録するパケット数を判断し、さらに、付加情報の分離、誤り訂正符号、ID情報、サブコード等の生成を行い、図1の記録信号を生成して回転ヘッド100によりテープ81に記録する。

【0043】図21は、本発明の記録方法によって記録された信号を再生するデジタル信号再生装置の一実施例である。110は再生信号よりデータやID情報等を再生する再生信号処理回路、111は再生パケットデータの出力タイミングを生成する出力クロック生成回路、112はインターフェース回路である。

【0044】再生時には、まず任意の再生モードで再生動作を行い、再生信号処理回路110でID情報を検出する。そして、制御回路104でどのモードで記録されたかを判断し、再生信号処理回路110及びサーボ回路106の動作モードを再設定して再生を行う。再生信号処理回路110では、回転ヘッド100より再生された再生信号より、同期信号の検出、誤り検出訂正等を行い、データ、付加情報、サブコードを再生してインターフェース回路112に出力する。なお、時間軸圧縮モードで記録されている場合には、テープの送り速度を記録時の圧縮率分の1とし、再生された信号を再生信号処理回路110で、トラックアドレス32及びブロックアドレス33を基準として記録時と同じ順序に並べ替えて出力する。出力タイミング生成回路111では、パケットデータに付加されている時間情報を基準として図20の記録時のパケットデータの入力タイミングと同一の出力タイミングを再生し、インターフェース回路112に出力する。インターフェース回路112では、出力タイミング生成回路111で生成されたタイミングを基準として再生データを出力端子113より出力する。なお、データの出力は、データと付加情報等を独立に出力してもよいし、多重して出力してもよい。

【0045】図22は、図19のデジタル信号記録装置または図21のデジタル信号再生装置とデジタル放送受信機、家庭用デジタルVTR等との接続の例である。(a)はデジタル信号記録装置200にデジタル放送受信機201の再生信号または家庭用デジタルVTR202の再生信号を記録する場合の接続である。デジタル放送受信機201で受信されたデジタル圧縮映像信号等または家庭用デジタルVTR202で再生されたデジタル圧縮映像信号等は、信号線204を介してデジタル信号記録装置200に入力され、記録される。(b)はデジタル信号再生装置203の再生信号をデジタル放送受信機201または家庭用デジタルVTR202に出力する場合の接続である。デジタル信号再生装置203で再生されたデジタル圧縮映像信号等は、信号線204を介してデジタル放送受信機201または家庭用デジタルVTR202に出力する。デジタル放送受信機201では、入力された信号より、通常の受信時と同様の処理を行って、映像信

号等を生成してテレビ等に出力する。家庭用デジタルVTR 202では、入力された信号を家庭用デジタルVTRの記録形式に変換して記録する。

【0046】なお、デジタル信号記録装置200及びデジタル信号再生装置202は記録再生兼用の装置であってもよい。さらに、入力端子108及び出力端子113は入出力兼用の端子であってもよい。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、1トラックに記録するデータ量を所定バイト数のパケット単位で制御し、また、記録信号の形式が異なる場合には、テープ上の記録形式もそれに対応して変えることにより、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の1トラックの記録パターン図である。

【図2】各領域のブロック構成図である。

【図3】ID情報21の構成図である。

【図4】データ記録領域7における1トラックのデータの構成図である。

【図5】付加情報記録領域3における1トラックのデータの構成図である。

【図6】パケット形式で伝送されたデジタル圧縮映像信号をデータ記録領域41に記録する時のブロックの構成図である。

【図7】データ記録領域7のIDデータ34の構成図である。

【図8】テープ上の記録パターンを示す図である。

【図9】記録時のタイミング図である。

【図10】サブコード記録領域12のデータ22の構成図である。

【図11】パック91～93の構成図である。

【図12】家庭用デジタルVTRの信号を記録する時のデータ記録領域41及び51のブロックの構成図である。

【図13】パケット27の構成図である。

【図14】家庭用デジタルVTRの信号を記録する時のサブコード記録領域12のブロックの構成図である。

【図15】データ95の構成図である。

【図16】パケット形式で伝送されたデジタル圧縮映像信号をデータ記録領域41に記録する時のブロックの他の構成例を示す図である。

【図17】パケット71の長さを144バイトとした時のブロックの構成図である。

【図18】パケット71の構成図である。

【図19】本発明の記録方法によって記録を行うデジタル信号記録装置の構成図である。

【図20】記録パケットデータのタイミング図である。

【図21】本発明の記録方法によって記録された信号を再生するデジタル信号再生装置の構成図である。

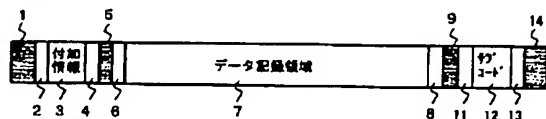
【図22】図19のデジタル信号記録装置または図21のデジタル信号再生装置とデジタル放送受信機、家庭用デジタルVTR等との接続図である。

【符号の説明】

3…付加情報記録領域、7…データ記録領域、12…サブコード記録領域、20…同期信号、21…ID情報、22…データ、23…C1パリティ、24…制御情報、25…時間情報、26…パケット、27…パケット、28…フレーム情報、29…トラック情報、30…データ、31…領域コード、32…トラックアドレス、33…ブロックアドレス、34…IDデータ、41…映像信号データ、43…C2パリティ、44…C3パリティ、51…付加情報データ、52…C2パリティ、71…パケット、72…制御情報、73…パケットデータ、91…パック、92…パック、93…パック、94…フレーム及びトラック情報、95…データ、96…ID情報、97…データ、98…パリティ、100…回転ヘッド、101…キャプスタン、102…記録信号処理回路、103…記録信号検出回路、104…制御回路、105…タイミング生成回路、106…サーボ回路、107…インターフェース回路。

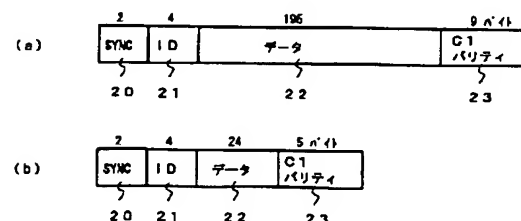
【図1】

図1



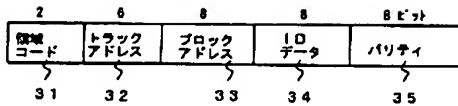
【図2】

図2



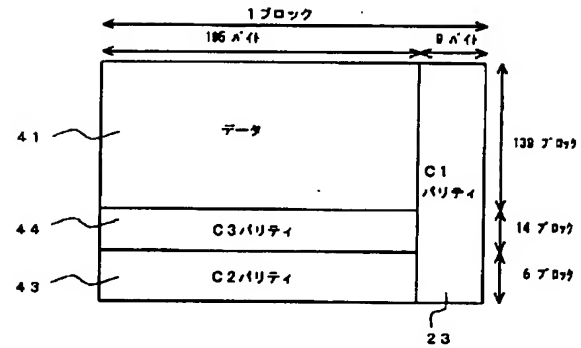
【図3】

図3



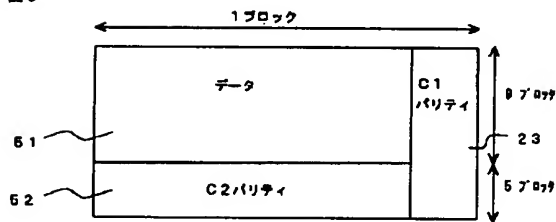
【図4】

図4



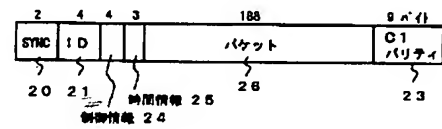
【図5】

図5



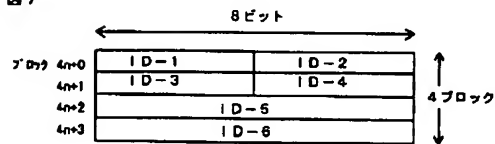
【図6】

図6



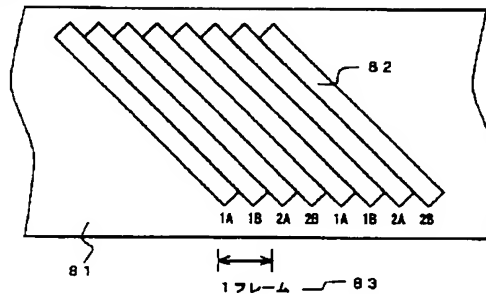
【図7】

図7



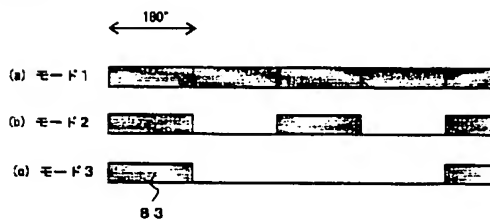
【図8】

図8



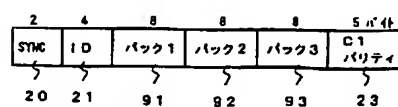
【図9】

図9

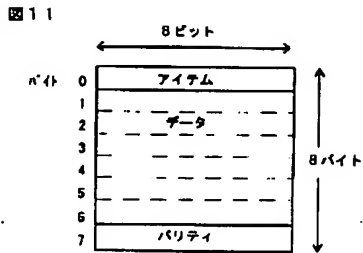


【図10】

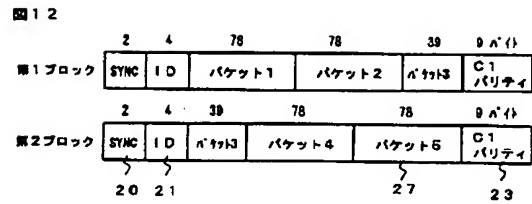
図10



【図11】

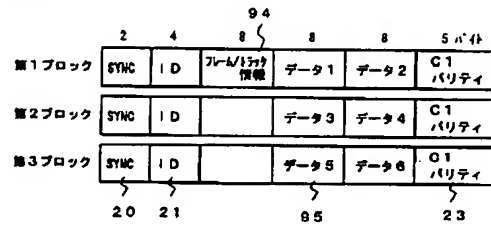


【図12】



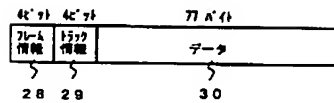
【図14】

図14



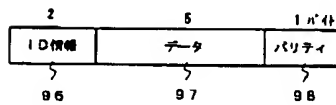
【図13】

図13



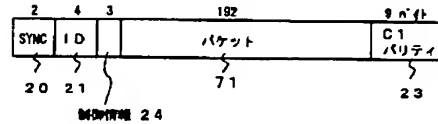
【図15】

図15



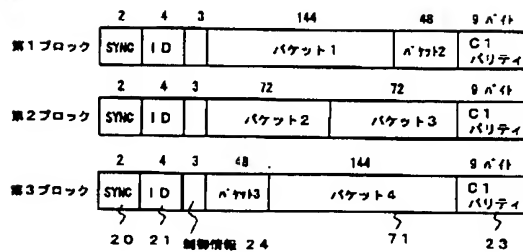
【図16】

図16



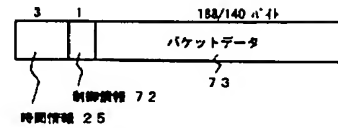
【図17】

図17



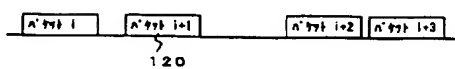
【図18】

図18



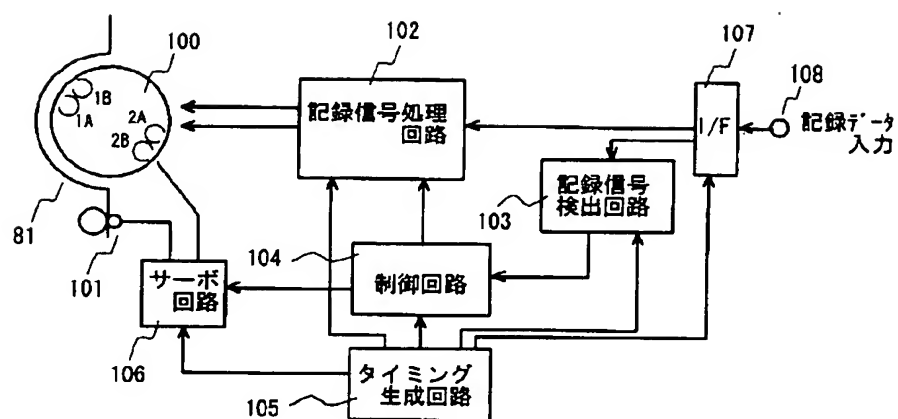
【図20】

図20



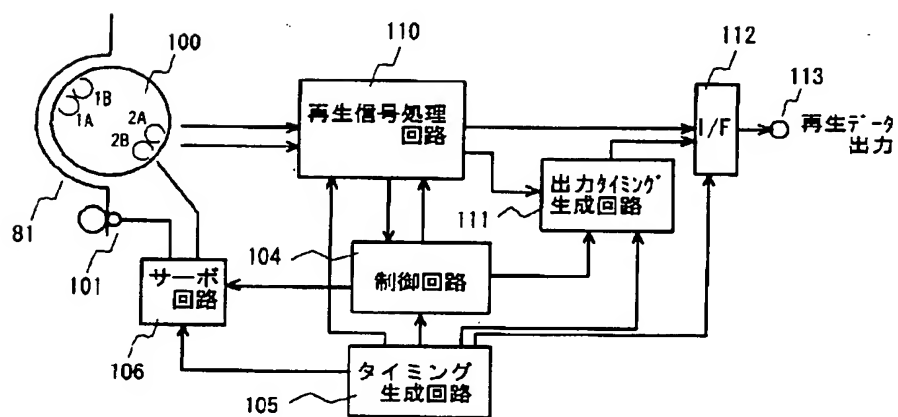
【図19】

図19



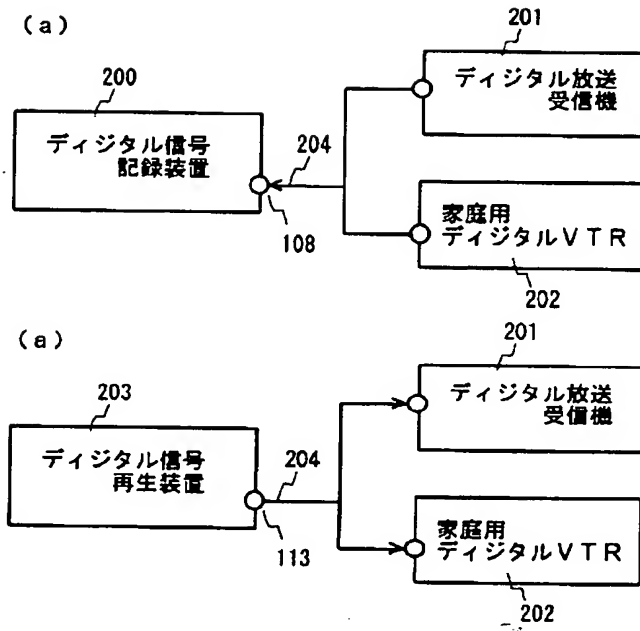
【図21】

図21



【図 2 2】

図 2 2



フロントページの続き

(72) 発明者 野口 敬治
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像メディア研究所内

IDS REFERENCES



FOR

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-125971

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/92

G11B 20/12

H04N 5/91

(21)Application number : 06-264874 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.10.1994 (72)Inventor : OKAMOTO HIROO
HOSOKAWA KYOICHI
OWASHI HITOAKI
TACHIBANA HIROAKI

(54) DIGITAL VIDEO SIGNAL INPUT/OUTPUT CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a input/output circuit of a digital signal capable of coping with different transmission rates or a different recording signal formats by setting the transmission rate of a recording and reproducing signal at the field or frame frequency of a video signal or the frequency integer multiple of the revolution speed of a rotary head.

CONSTITUTION: At the time of recording, the recording data in a packet format are inputted from an input/output terminal 8 at arbitrary time intervals. Part of those packet data is inputted through an input/output circuit 107 to a control circuit 104. Based on the information added to the packet data or the information transmitted separately from the packet data, at the circuit 104, the kind of packet data and the maximum transmission rate are detected, a recording mode is judged and the operation mode of a processing circuit 102 and a servo circuit 106 is set. At the input/output circuit 107, the packet data to be recorded are detected and outputted to a processing circuit 101. At the processing circuit 102, the number of packets to be recorded in one track is judged based on the recording mode judged by the circuit 104, an error correcting code, ID information and sub-code are generated and the

recording signal is generated and recorded in a tape 111 by a head 100.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3158897

[Date of registration] 16.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The digital video-signal I/O circuit characterized by establishing an I/O means to set the frequency of said synchronous clock as the integral multiple of the frame frequency of a video signal, or field frequency, and to perform the input or output of said digital video signal in the digital video-signal I/O circuit which performs an input or an output for the digital compression video signal of a packet format intermittently with the synchronous clock of a predetermined frequency.

[Claim 2] It is the digital video-signal I/O circuit according to claim 1 which said digital video-signal I/O circuit is an I/O circuit of the record regenerative apparatus recorded or reproduced on a magnetic-recording medium by the rotary head, and is characterized by the frequency of said synchronous clock being the integral multiple of the engine speed of said rotary head.

[Claim 3] Said digital compression video signal is a digital video-signal I/O circuit according to claim 1 or 2 characterized by being inputted or outputted in the packet format which added the transmission-time information expressed with the signal of a predetermined byte count in period of said synchronous clock.

[Claim 4] The digital video-signal I/O circuit according to claim 3 characterized by to

establish an output means to output said digital compression video signal and said synchronous clock of the same timing as the time of generating the reference clock of a predetermined frequency and an input means to input said digital compression video signal with said digital compression video signal synchronizing with said inputted synchronous clock being inputted using said reference clock and said transmission-time information.

[Claim 5] The frequency of said synchronous clock is a digital video-signal I/O circuit according to claim 1 characterized by being the integral multiple of a common multiple (30Hz, 30/1.001Hz, and 25Hz).

[Claim 6] The frequency of said synchronous clock is a digital video-signal I/O circuit according to claim 5 characterized by being a 60kHz integral multiple.

[Claim 7] The frequency of said synchronous clock is a digital video-signal I/O circuit according to claim 6 characterized by being [60kHz] 840 times.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the circuit which outputs and inputs especially a digital compression video signal about the digital video-signal I/O circuit which outputs and inputs a digital video signal.

[0002]

[Description of the Prior Art] The digital signal recording device which records a digital compression video signal on a magnetic tape using a rotary head is indicated by JP,5-174496,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is not taken into consideration about the response to the record signal with which a transmission rate differs from a class.

[0004] The object of this invention is to offer the I/O circuit of the digital signal which can respond also when the formats of a transmission rate or a record signal differ.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned object can be attained in the digital video-signal I/O circuit which performs an input or an output for the digital compression video signal of a packet format intermittently with the synchronous clock of a predetermined frequency by setting the frequency of a synchronous clock as the integral multiple of the frame frequency of a video signal, field frequency, or the rotational frequency of the rotary head of a record regenerative apparatus.

[0006]

[Function] Since the frequency of a synchronous clock is set as the integral multiple of the frame frequency of a video signal, field frequency, or the rotational frequency of the rotary head of a record regenerative apparatus, the synchronous clock from generation of the reference clock of the record regenerative apparatus which is synchronized with the inputted synchronous clock, or the reference clock of a record regenerative apparatus to output is easily generable.

[0007]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing.

[0008] Drawing 1 is the configuration of a digital signal record regenerative apparatus. The record regenerative-signal processing circuit where a rotary head and 101 perform a capstan and, as for 102, 100 restores to the regenerative signal at the time of generation of the record signal at the time of record, and playback. A control circuit like a microprocessor where 104 controls a record playback mode etc., The timing generation circuit which generates the timing signal with which 105 becomes criteria, such as a revolution of a rotary head 100, The servo circuit where 106 controls the feed rate of a rotary head and a tape, the I/O circuit where 107 performs the input of a record signal, or the output of a regenerative signal, As for the armature-voltage control dispatch circuit (VCO) where 109 generates the reference clock at the time of record, the oscillator circuit where 110 generates the reference clock at the time of playback, and 111, a tape and 112 are the record regenerative circuits of an analog video signal.

[0009] At the time of record, the record data of a packet format are inputted with the time interval of arbitration from an input/output terminal 108. Some packet data inputted from the input/output terminal 108 are inputted into a control circuit 104 through the I/O circuit 107. In a control circuit 104, the information sent apart from the information or packet data added to packet data detects the class of packet data, the maximum transmission rate, etc., by the detection result, a recording mode is judged and the mode of operation of the record regenerative-signal processing circuit 102 and the servo circuit 106 is set up. In the I/O circuit 107, the packet data to record are detected and it outputs to the record regenerative-signal processing circuit 101. In the record regenerative-signal processing circuit 102, according to the recording mode judged in the control circuit 104, the number of packets recorded on one track is judged, an error correcting code, ID information, a sub-code, etc. are generated, a record signal is generated, and it records on a tape 111 by the rotary head 100.

[0010] At the time of playback, playback actuation is first performed by the playback mode of arbitration, and ID information is detected in the record regenerative-signal processing circuit 102. And it judges in which mode it was recorded in the control circuit 104, and reproduces by resetting the mode of operation of the record regenerative-signal processing circuit 104 and the servo circuit 106. In the record

regenerative-signal processing circuit 104, from the regenerative signal reproduced from the rotary head 100, detection of a synchronizing signal, error detection correction, etc. are performed, data, a sub-code, etc. are reproduced, and it outputs to the I/O circuit 107. In the I/O circuit 107, playback data are outputted from an input/output terminal 108 on the basis of the timing generated in the timing generation circuit 105.

[0011] At the time of record, VCO109 is controlled by the rate of the record data inputted from the input/output terminal 108, the reference clock of a record regenerative apparatus of operation is generated, and the clock oscillated by the oscillator circuit 110 is used as a reference clock of operation at the time of playback.

[0012] Moreover, in performing record playback of an analog video signal, processing predetermined in the account rec/play student circuit 112 of an analog is performed, and the analog video signal inputted from the input terminal 113 at the time of record is recorded on a tape 111 by the rotary head 100, and after performing processing predetermined in the account rec/play student circuit 112 of an analog, it outputs the video signal reproduced by the rotary head 111 at the time of playback from an output terminal 114. In addition, the head for analog recording is good also as the head for digital recording, and combination, and may be prepared independently.

[0013] Drawing 2 is the record pattern of one truck. As for the postamble of each record section, and 5 and 9, for the data storage area where 3 records additional information record sections, such as a sound signal, and 7 records a digital compression video signal, the sub-code record section where 12 records sub-codes, such as a hour entry and program information, and 2, 6 and 11, the gap between each record section, and 1 and 14 are [the preamble of each record section, and 4, 8 and 13] the margins of a truck edge. Thus, each field can be independently postrecorded by preparing the postamble, the preamble, and the gap in each record section. Of course, digital signals other than a digital compression video signal and a sound signal may be recorded on record sections 3 and 7.

[0014] Drawing 3 is the block configuration of each field. Drawing 2 (a) is the block configuration of the additional information record section 3 and a data storage area 7. For 20, as for ID information and 22, a synchronizing signal and 21 are [a video signal or additional information data, and 23] the parity for the 1st error detection correction (C1 parity). 4 bytes and data 22 consist of 195 bytes, parity 23 consists of 9 bytes, and 1 block of synchronizing signals 20 consists of 210 bytes for 2 bytes and the ID information 21. Drawing 2 (b) is the block configuration of the sub-code record section 12. With the block of a sub-code record section, it is the same as that of drawing 2 (a), and data 22 consist of 24 bytes, parity 23 consists of 5 bytes, and a synchronizing signal 20 and 1 block of ID information 21 consist of one sixth of 35 bytes of a block of drawing 2 (a). Thus, when it is made for a 1-block byte count to also serve as an integer ratio and it makes the same further the configuration of a synchronizing signal 11 and the ID information 12 in all fields, processing of detection

of generation of the block at the time of record and the synchronizing signal at the time of record, and ID information etc. can be processed in the same circuit.

[0015] Drawing 4 is the configuration of the ID information 21. As for 31, a field code and 32 are parity for the block address in 1 truck and 34 to detect ID data, and for 35 detect the error of the field code 31, a track address 32, a block address 33, and the ID data 34 in a track address and 33. The field code 31 is for identifying each field. For example, in a data storage area 7, it is referred to as "10" in "00" and the additional information record section 3, and is referred to as "11" in the sub-code record section 12. Moreover, in data storage area 7 grade, two or more kinds of codes, "00", and "01" may be assigned, and different data, such as data for adjustable-speed playback, may be identified. [for example,] A track address 32 is the address for identifying a truck, for example, changes the address per one truck or 2 trucks. In this case, 64 trucks or 128 trucks are discriminable with the 6-bit address. A block address 33 is the address for identifying a block in each record section. For example, by the data storage area 7, it is referred to as 0-17 in 0-157, and the additional information record section 3 in 0-13, and the sub-code record section 12.

[0016] In order to identify the 3rd error correcting code mentioned later, it is made to repeat a track address 32 per truck of 12 or the multiple of those.

[0017] C1 parity 23 is added to data 22 and the field code 31 in the ID information 21, a track address 32, and a block address. Thereby, ability to detect, such as a block address at the time of playback, can be raised.

[0018] Drawing 5 is the configuration of the data of one truck in a data storage area 7. In addition, a synchronizing signal 20 and the ID information 21 are omitted. The data storage area 7 consists of 158 blocks, and the 3rd error correcting code (C3 parity) 44 is recorded on the following 14 blocks, and it records the 2nd error correcting code (C2 parity) 43 for data 41 on 5 blocks of the last at 139 blocks of the beginning.

[0019] C2 parity 43 adds 5 bytes of C2 parity to 139 bytes of data, and 14 bytes of C3 parity per truck. Moreover, C3 parity 44 is for example, 12 truck units, divides 139-block data into two at even blocks and odd blocks, and adds 7 bytes of C3 parity to each. A Reed Solomon code should just be used for an error correcting code.

[0020] Drawing 6 is the configuration of the ID data 34 of a data storage area 7. The ID data 34 constitute one information from 4 blocks 4 bytes. And the ability to detect at the time of playback is raised by carrying out multiple-times multiplex record of this information. 4-block data consist of six kinds of data of ID-1-6.

[0021] ID-1 has specified the record format of a data storage area 7. That is, it can respond to two or more kinds of formats by changing the value of ID-1. For example, in recording the digital compression video signal of a packet format, it sets ID-1 to "1."

[0022] ID-2 have specified the recording mode, i.e., the maximum storage capacity. In this example, when two-channel record is performed by engine-speed 1800rpm using the rotary head of four heads, the data of about 25 Mbps(es) can be recorded. Here, if

it records on 2 times at 1 time of a rate, storage capacity will serve as about 12.5 Mbps(es). Moreover, if it records on 4 times at 1 time of a rate, storage capacity will serve as about 6.25 Mbps(es). In this case, if the feed rate of a tape is set to 1/2 or 1/4, the track pattern on a tape will become almost the same. Similarly, it is possible to set the maximum storage capacity to 1/n of 25Mbps(es). At the time of record, the transmission rate of record data is identified, and the optimal recording mode is set up and recorded. And it records on ID-2 in which mode it recorded. For example, at the time of 25Mbps, it is referred to as "3" etc. at the time of "2" and 6.25Mbps at the time of "1" and 12.5Mbps.

[0023] ID-3 have specified the time-axis compress mode of time base compaction, i.e., the rate at the time of record. After this carries out time base compaction of the digital signal, transmits it for a short time and records this, it corresponds to the reproduced method which carries out time-axis extension. For example, when there is no time base compaction, "1" and when it is twice the rate of time base compaction of this, it is referred to as "2", and it is referred to as "3" etc. when it is 4 times the rate of time base compaction of this.

[0024] ID-4 have specified the number of channels of the data recorded simultaneously. For example, in a recording mode 1, two data of 12.5Mbps are recordable.

[0025] The number of packets which records ID-5 on one track, and ID-6 have specified the packet size of the packet to record. The amount of the data recorded on one track can be controlled per packet, and it can respond to the transmission rate of arbitration by recording the recorded number. In addition, what is necessary is just to perform control for every one track or multiple track. Moreover, it can respond to the packet of the die length of arbitration by recording the packet size.

[0026] Thus, efficient record can be performed by easy record regeneration by controlling the amount of data recorded on a recording mode and one track according to the transmission rate of the data to record. What is necessary is to detect the ID data 34 first, to identify a recording mode etc., and just to reproduce by setting a regeneration circuit as the mode at the time of playback.

[0027] Moreover, if the location of the last data is recorded on the address of the last block in ID-5, and ID-6, it is also possible to control the amount of the data recorded per cutting tool without making a packet and a block correspond.

[0028] The rotational frequency of a rotary head can take a response of the track recorded as the frame of the digital video signal to record, if it is made to become relation the frame frequency of a video signal, the same, or predetermined. Moreover, when the same as that of the frame frequency of a video signal, when considering as record playback of the video signal of an analog, and the equipment of combination, the engine speed of a rotary head can be made the same, and the same servo circuit can be used. For example, what is necessary is to just be referred to [in the case of 1800rpm and 30/1.001Hz] as 1500rpm in the case of 1800/1.001Hz and 25Hz when

frame frequency is 30Hz. Moreover, since the rotational frequency of a rotary head is proportional with the maximum record rate in the case of digital recording, it is also possible to make a rotational frequency high and to make the maximum record rate high. For example, if it is made twice as many 3600rpm as this, 3600/1.001rpm, or 3000rpm, the maximum record rate will be doubled. However, since there is a problem when compatibility with the account rec/play student of an analog is considered, and it is made not much high, it is possible to make it 5/4 time as many 2250rpm as this, 2250/1.001rpm, or 1875rpm extent.

[0029] Drawing 7 is the example of a configuration of the block when recording the digital compression video signal transmitted in the packet format on a data storage area 41. 195 bytes of data are constituted by the control information 24 and 192 bytes of packet 71 relevant to 3 bytes of data. When the correction impossible in a block unit occurs by the burst error by the drop out on a tape etc. by making the data of one packet correspond to 1 block, i.e., 1 sign sequence of C1, and recording them, the plurality of the packet whose error is the unit of transmission is not straddled.

[0030] Control information 24 is the information relevant to the packets 71, such as the content of data, chart lasting time, and copy control information. This information records information for 1 block 3 bytes or n blocks 3xn bytes as one unit.

[0031] Drawing 8 is the configuration of the block when making the die length of a packet 71 into 144 bytes. At this time, four packets 71 are recorded on 3 blocks.

[0032] Drawing 9 is the configuration of the packet 71 of drawing 7 or drawing 8. A packet 71 is constituted by 3 bytes of hour entry 25, the control information 72 relevant to 1 byte of packet, and 188 bytes or 140 bytes of packet data 73. In addition, when there are few packet data 73 than this, in the case of 130 bytes, dummy data may be added and recorded, or the field of control information may be made [many].

[0033] A hour entry 25 is the information on time amount that the packet was transmitted. That is, data can be outputted in the same form as the time of being transmitted by counting time amount when a packet (head) is transmitted, or spacing between packets by the reference clock, recording the counted value with packet data, and setting up spacing between packets based on the information at the time of playback.

[0034] Thus, if the ratio of the byte count of one packet and the byte count of a 1-block record section is expressed with easy integer ratio n:m and records m packets on n blocks, also when a packet size differs from the record section which is 1 block, it can record efficiently. n and m are values respectively smaller than the byte count of one packet, and the byte count of a 1-block record section, and if it can express with the integer of or less 10 extent, they can make processing easy. In addition, when the die length of one packet is longer than the record section which is 1 block ($n > m$), it can record similarly. Furthermore, if the packet of different die length also makes information, such as a hour entry, the highly uniform, it will become easy to

record regenerate it. What is necessary is just to perform discernment in case the length of a packet differs by a record format of drawing 7 of ID-1, or the packet size of ID-6. Of course, it may put as it is and you may record without making a packet correspond to a block. In this case, also when one packet is 192 bytes or more, it can apply.

[0035] Moreover, if it makes the block count of a record section into the multiple of n in recording m packets on n blocks, the management of a packet recorded on one truck will become easy. For example, what is necessary is just to make into 138 blocks the number of the blocks which record the data of a data storage area 7 in the case of drawing 8. In this case, 184 packets are recordable on one truck. No remaining 1 blocks are recorded or should just record other information.

[0036] Drawing 10 is the configuration of the I/O circuit 107. For a packet detector and 301, as for an output-control circuit and 303, a hour entry check circuit and 302 are [300 / a buffer and 304] time-control circuits. In addition, the transmission rate of the data outputted and inputted from input/output terminal 108A, i.e., the frequency of a synchronous clock, supposes that it is the same as that of the reference clock of the record regenerative apparatus sent in VCO109 or an oscillator circuit 110.

[0037] Data and a synchronous clock are inputted from input/output terminals 108A and 108B to timing like drawing 11 at the time of record. Detection of a packet is performed by the clock outputted from the timing generation circuit 105 which the data and the synchronous clock which were inputted are inputted into the packet detector 300, and is inputted from an input terminal 307. And the detected packet 71 is outputted to the record regenerative-signal processing circuit 102 from output terminal 305A, and record is performed. The control signal added and sent to the packet is outputted to a control circuit 104 from output terminal 306A, and distinction of the class of packet, the decision of a recording mode, etc. are made. Moreover, the hour entry 25 added to each packet is outputted to the hour entry check circuit 301.

[0038] In the hour entry check circuit 301, spacing between the packets which carried out counting with the clock inputted from the hour entry 25 and the input terminal 307 is compared. When both have a gap, VCO109 is controlled by the control signal outputted from an output terminal 308 to amend the gap. That is, VCO109 is controlled so that the reference clock sent by the rate and VCO109 of the inputted data synchronizes.

[0039] At the time of playback, the output-control circuit 302 is controlled by the control signal from a control circuit 104 inputted from input terminal 306B to output mode, and it outputs the reproduced packet 71 synchronizing with the reference clock to which it was sent in the oscillator circuit 110. The playback packet from the record regenerative-signal processing circuit 102 inputted from input terminal 305B is memorized by the buffer 303. Moreover, the hour entry 25 in a packet is inputted into the time-control circuit 304. In the time-control circuit 304, control of the timing

which reads and outputs a packet from a buffer 303 with the clock inputted from the hour entry 25 and the input terminal 307, and generation of a synchronous clock are performed, and it outputs to the timing of drawing 11 , i.e., the same timing as timing when a record entry of data is carried out. With the equipment which receives and processes reproduced packets, such as double sign equipment of a digital compression video signal, and other digital signal record regenerative apparatus, by this, the signal after record playback can be processed by the same processing as the case where the signal before recording is processed as it is.

[0040] Thus, an I/O circuit can be constituted easily, without using PLL etc., if the same [the transmission rate of a I / O data, i.e., the frequency of a synchronous clock and the reference clock of a record regenerative apparatus,] or a transmission rate has the relation of 1 for an integer of a reference clock. Moreover, since the frequency of a reference clock needs to generate the reference signal for the revolution of a rotary head, it is necessary to set it as the integral multiple of the rotational frequency of a rotary head. As for the rotational frequency of this rotary head, it is desirable to synchronize with the frame frequency of a video signal, as mentioned above. Therefore, if a transmission rate, the rotational frequency of a rotary head, or the frame frequency of a video signal synchronizes, setting out and the configuration of the reference clock of a record regenerative apparatus will become easy. Of course, you may make it synchronize with field frequency.

[0041] For example, if a transmission rate is set as 60kHz 840 times as many 50.4Mhz(es) as this, 60kHz will be the frame frequency of 30Hz, 30/1.001Hz, 25Hz, and all the integral multiples of the twice as many field frequency as this, i.e., common multiples, and will also be the integral multiple of 2250rpm. Furthermore, since it is $840 = 8 \times 3 \times 5 \times 7$, same 50.4Mhz(es), then various kinds of dividing clocks as a transmission rate are [a reference clock] easily generable. Of course, if what is necessary is to correspond only to specific frame frequency, it is good at the integral multiple of the frame frequency or field frequency.

[0042] Drawing 12 is the example of connection between the digital signal record regenerative apparatus of drawing 1 , a digital broadcast receiver, other digital signal record regenerative apparatus, etc. 200 is the digital signal recording apparatus of drawing 1 , and the digital signal record regenerative apparatus of everything [201] but a digital broadcast receiver and 202 **. The digital compression video signal reproduced with other digital signal record regenerative apparatus 202, such as a digital compression video signal received with the digital broadcast receiver 201, is inputted and recorded on the digital signal recording device 200 from an input/output terminal 108. Moreover, the digital compression video signal reproduced with the digital signal record regenerative apparatus 200 is outputted to the digital broadcast receiver 201 or other digital signal record regenerative apparatus 202 from an input/output terminal 108. In the digital broadcast receiver 201, from the inputted signal, the same processing as the time of the usual reception is performed, a video

signal etc. is generated, and it outputs to television etc. In other digital signal record regenerative apparatus 202, it records by carrying out predetermined processing to the inputted signal.

[0043] In addition, although the I/O circuit of a digital signal record regenerative apparatus was explained, it is applicable similarly about the I/O circuit of other equipments of digital broadcast receiver 201 grade. Also in a digital broadcast receiver etc., it becomes easy by setting a transmission rate as the integral multiple of frame frequency to synchronize the reference clock at the time of the recovery of a video signal with a transmission rate.

[0044] Moreover, although the input and the output are performed using the terminal of combination in the example, an input and an output may be performed using the independent terminal.

[0045]

[Effect of the Invention] According to this invention, it becomes possible by setting the transmission rate of a record regenerative signal as the frequency of the integral multiple of the field of a video signal, frame frequency, or the rotational frequency of the rotary head of a record regenerative apparatus to correspond, also when the formats of a transmission rate or an account signal differ by being able to take the synchronization of a record regenerative apparatus and an I/O signal easily, and outputting and inputting per packet of a predetermined byte count.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of a digital signal record regenerative apparatus.

[Drawing 2] It is record pattern drawing of one truck.

[Drawing 3] It is the block diagram of each field.

[Drawing 4] It is the block diagram of the ID information 21.

[Drawing 5] It is the block diagram of the data of one truck in a data storage area 7.

[Drawing 6] It is the block diagram of the ID data 34 of a data storage area 7.

[Drawing 7] It is the block diagram of the block when recording the digital compression video signal transmitted in the packet format on a data storage area 41.

[Drawing 8] It is the block diagram of the block when making the die length of a packet 71 into 144 bytes.

[Drawing 9] It is the block diagram of the packet 71 of drawing 7 or drawing 8.

[Drawing 10] It is the block diagram of the I/O circuit 107.

[Drawing 11] It is the timing chart of an I/O signal.

[Drawing 12] It is the connection diagram of the digital signal record regenerative

apparatus of drawing 1 , a digital broadcast receiver, other digital signal record regenerative apparatus, etc., etc.

[Description of Notations]

7 [-- Data,] -- A data storage area, 20 -- A synchronizing signal, 21 -- ID information, 22 23 [-- Field code,] -- C1 parity, 24 -- Control information, 25 -- A hour entry, 31 32 -- A track address, 33 -- A block address, 34 -- ID data, 41 -- Video-signal data, 43 -- C2 parity, 44 -- C3 parity, 71 [-- Rotary head,] -- A packet, 72 -- Control information, 73 -- Packet data, 100 101 -- A capstan, 102 -- A record regenerative-signal processing circuit, 104 -- Control circuit, 105 -- A timing generation circuit, 106 -- A servo circuit, 107 -- I/O circuit, 109 [-- A packet detector, 301 / -- A hour entry check circuit, 302 / -- An output-control circuit, 303 / -- A buffer, 304 / -- Time-control circuit.] -- An armature-voltage control oscillator circuit, 110 -- An oscillator circuit, 112 -- An analog signal record regenerative circuit, 300

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125971

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92				
G 1 1 B 20/12	1 0 3	9295-5D		
H 0 4 N 5/91				
			H 0 4 N 5/ 92	H
			5/ 91	D
			審査請求 未請求	請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-264874

(22) 出願日 平成6年(1994)10月28日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 岡本 宏夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 細川 恭一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 尾鷲 仁朗

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル映像信号入出力回路

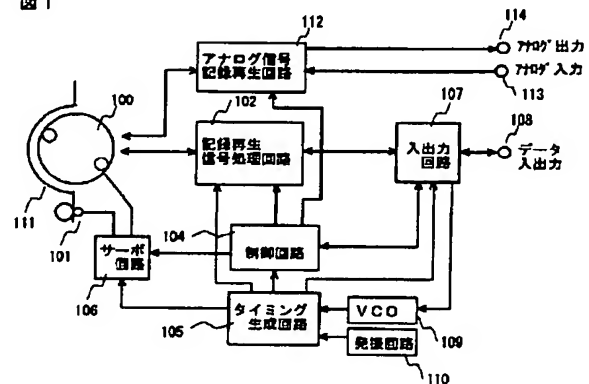
(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも対応可能なデジタル信号の入出力回路を提供することにある。

【構成】 記録再生信号の入出力レートを映像信号のフィールド、フレーム周波数または記録再生装置の回転ヘッドの回転数の整数倍の周波数の固定レートに設定し、所定バイト数のパケット単位で入出力を行うことにより達成できる。

【効果】 記録再生装置と入出力信号の同期を容易にとることができ、また、所定バイト数のパケット単位で入出力を行うことにより、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも対応することが可能となる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の周波数の同期クロックによりパケット形式のデジタル圧縮映像信号を間欠的に入力または出力を行うデジタル映像信号入出力回路において、前記同期クロックの周波数を映像信号のフレーム周波数またはフィールド周波数の整数倍に設定して前記デジタル映像信号の入力または出力を行う入出力手段を設けたことを特徴とするデジタル映像信号入出力回路。

【請求項 2】 前記デジタル映像信号入出力回路は、回転ヘッドにより磁気記録媒体上に記録または再生する記録再生装置の入出力回路であり、前記同期クロックの周波数は前記回転ヘッドの回転数の整数倍であることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル映像信号入出力回路。

【請求項 3】 前記デジタル圧縮映像信号は、所定バイト数の信号に前記同期クロックの周期単位で表された伝送時間情報を付加したパケット形式で入力または出力されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のデジタル映像信号入出力回路。

【請求項 4】 前記デジタル圧縮映像信号と共に入力された前記同期クロックに同期して前記デジタル圧縮映像信号を入力する入力手段と、所定の周波数の基準クロックを発生し、前記基準クロック及び前記伝送時間情報を用いて入力された時と同一タイミングの前記デジタル圧縮映像信号及び前記同期クロックを出力する出力手段を設けたことを特徴とする請求項 3 記載のデジタル映像信号入出力回路。

【請求項 5】 前記同期クロックの周波数は、 30Hz と $30/1.001\text{Hz}$ と 25Hz の公倍数の整数倍であることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル映像信号入出力回路。

【請求項 6】 前記同期クロックの周波数は、 60kHz の整数倍であることを特徴とする請求項 5 記載のデジタル映像信号入出力回路。

【請求項 7】 前記同期クロックの周波数は、 60kHz の 840 倍であることを特徴とする請求項 6 記載のデジタル映像信号入出力回路。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル映像信号を入出力するデジタル映像信号入出力回路に関し、特にデジタル圧縮映像信号を入出力する回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 回転ヘッドを用いて磁気テープ上にデジタル圧縮映像信号を記録するデジタル信号記録装置が、特開平 5-174496 号に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、伝送レートや種類の異なる記録信号への対応については考慮さ

れていない。

【0004】 本発明の目的は、伝送レートあるいは記録信号の形式が異なる場合にも対応可能なデジタル信号の入出力回路を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、所定の周波数の同期クロックによりパケット形式のデジタル圧縮映像信号を間欠的に入力または出力を行うデジタル映像信号入出力回路において、同期クロックの周波数を映像信号のフレーム周波数またはフィールド周波数または記録再生装置の回転ヘッドの回転数の整数倍に設定することにより達成できる。

【0006】

【作用】 同期クロックの周波数は映像信号のフレーム周波数またはフィールド周波数または記録再生装置の回転ヘッドの回転数の整数倍に設定されているので、入力された同期クロックに同期した記録再生装置の基準クロックの生成、または、記録再生装置の基準クロックよりの出力する同期クロックの生成を容易に行うことができる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0008】 図 1 は、デジタル信号記録再生装置の構成である。100 は回転ヘッド、101 はキャプスタン、102 は記録時の記録信号の生成及び再生時の再生信号の復調を行う記録再生信号処理回路、104 は記録再生モード等の制御を行う、例えば、マイクロプロセッサのような制御回路、105 は回転ヘッド 100 の回転等の基準となるタイミング信号を生成するタイミング生成回路、106 は回転ヘッド及びテープの送り速度を制御するサーボ回路、107 は記録信号の入力または再生信号の出力を行う入出力回路、109 は記録時の基準クロックを生成する電圧制御発振回路 (VCO)、110 は再生時の基準クロックを生成する発振回路、111 はテープ、112 はアナログ映像信号の記録再生回路である。

【0009】 記録時には、入出力端子 108 からパケット形式の記録データが任意の時間間隔で入力される。入出力端子 108 より入力されたパケットデータの一部分は、入出力回路 107 を介して制御回路 104 に入力される。制御回路 104 では、パケットデータに付加されている情報あるいはパケットデータとは別に送られてきた情報によりパケットデータの種類、最大伝送レート等を検出し、検出結果によって記録モードを判断し、記録再生信号処理回路 102 及びサーボ回路 106 の動作モードを設定する。入出力回路 107 では、記録するパケットデータを検出し、記録再生信号処理回路 101 に出力する。記録再生信号処理回路 102 では、制御回路 104 で判断された記録モードに応じて、1トラックに記

録するパケット数を判断し、誤り訂正符号、ID情報、サブコード等の生成を行い、記録信号を生成して回転ヘッド100によりテープ111に記録する。

【0010】再生時には、まず任意の再生モードで再生動作を行い、記録再生信号処理回路102でID情報を検出する。そして、制御回路104でどのモードで記録されたかを判断し、記録再生信号処理回路104及びサーボ回路106の動作モードを再設定して再生を行う。記録再生信号処理回路104では、回転ヘッド100より再生された再生信号より、同期信号の検出、誤り検出訂正等を行い、データ、サブコード等を再生して入出力回路107に出力する。入出力回路107では、タイミング生成回路105で生成されたタイミングを基準として再生データを入出力端子108より出力する。

【0011】記録時には、入出力端子108より入力された記録データのレートによってVCO109を制御して記録再生装置の動作基準クロックを生成し、再生時には、発振回路110により発振されたクロックを動作基準クロックとして使用する。

【0012】また、アナログ映像信号の記録再生を行う場合には、記録時には入力端子113より入力されたアナログ映像信号をアナログ記録再生回路112で所定の処理を行って回転ヘッド100によりテープ111に記録し、再生時には回転ヘッド111によって再生された映像信号をアナログ記録再生回路112で所定の処理を行った後に出力端子114より出力する。なお、アナログ記録用のヘッドはデジタル記録用のヘッドと兼用としてもよいし、独立に設けてもよい。

【0013】図2は、1トラックの記録パターンである。3は音声信号等の付加情報記録領域、7はデジタル圧縮映像信号を記録するデータ記録領域、12は時間情報、プログラム情報等のサブコードを記録するサブコード記録領域、2、6及び11はそれぞれの記録領域のプリアンブル、4、8及び13はそれぞれの記録領域のポストアンブル、5及び9はそれぞれの記録領域の間のギャップ、1及び14はトラック端のマージンである。このように、各記録領域にポストアンブル、プリアンブル及びギャップを設けておくことにより、それぞれの領域を独立にアフレコを行うことができる。もちろん、記録領域3及び7にはデジタル圧縮映像信号、音声信号以外のデジタル信号を記録してもよい。

【0014】図3は各領域のブロック構成である。図2(a)は、付加情報記録領域3及びデータ記録領域7のブロック構成である。20は同期信号、21はID情報、22は映像信号または付加情報データ、23は第1の誤り検出訂正のためのパリティ(C1パリティ)である。同期信号20は2バイト、ID情報21は4バイト、データ22は195バイト、パリティ23は9バイトで構成されており、1ブロックは210バイトで構成されている。図2(b)は、サブコード記録領域12の

ブロック構成である。サブコード記録領域のブロックでは、同期信号20及びID情報21は図2(a)と同一であり、データ22は24バイト、パリティ23は5バイトで構成されており、1ブロックは図2(a)のブロックの1/6の35バイトで構成されている。このように、1ブロックのバイト数も整数比となるようにし、さらに全ての領域で同期信号11及びID情報12の構成を同一とすることにより、記録時のブロックの生成及び記録時の同期信号、ID情報の検出等の処理を同一の回路で処理することができる。

【0015】図4は、ID情報21の構成である。31は領域コード、32はトラックアドレス、33は1トラック内のブロックアドレス、34はIDデータ、35は領域コード31、トラックアドレス32、ブロックアドレス33及びIDデータ34の誤りを検出するためのパリティである。領域コード31は、各領域の識別を行うためのものである。例えば、データ記録領域7では“00”、付加情報記録領域3では“10”、サブコード記録領域12では“11”とする。また、データ記録領域7等において、複数種類のコード、例えば“00”と“01”を割り当てて、可変速再生用データ等の異なるデータの識別を行ってもよい。トラックアドレス32は、トラックの識別を行うためのアドレスであり、例えば、1トラックまたは2トラック単位でアドレスを変化させる。この場合、6ビットのアドレスで64トラックまたは128トラックを識別することができる。ブロックアドレス33は、各記録領域でのブロックの識別を行うためのアドレスである。例えば、データ記録領域7では0~157、付加情報記録領域3では0~13、サブコード記録領域12では0~17とする。

【0016】トラックアドレス32は、後述する第3の誤り訂正符号の識別を行うために、例えば、12またはその倍数のトラック単位で繰り返すようにする。

【0017】C1パリティ23は、例えば、データ22及びID情報21の中の領域コード31、トラックアドレス32、ブロックアドレスに対して付加する。これにより、再生時のブロックアドレス等の検出能力を向上させることができる。

【0018】図5は、データ記録領域7における1トラックのデータの構成である。なお、同期信号20およびID情報21は省略している。データ記録領域7は158ブロックで構成されており、最初の139ブロックにデータ41を、次の14ブロックに第3の誤り訂正符号(C3パリティ)44を、最後の5ブロックに第2の誤り訂正符号(C2パリティ)43を記録する。

【0019】C2パリティ43は、トラック単位で139バイトのデータと14バイトのC3パリティに対して5バイトのC2パリティを付加する。また、C3パリティ44は、例えば、12トラック単位で、139ブロックのデータを偶数ブロックと奇数ブロックに2分割し、

それぞれに7バイトのC3パリティを付加する。誤り訂正符号は、例えばリードソロモン符号を用いればよい。

【0020】図6は、データ記録領域7のIDデータ34の構成である。IDデータ34は、例えば4ブロックの4バイトで1つの情報を構成している。そして、この情報を複数回多重記録することにより、再生時の検出能力を向上させている。4ブロックのデータは、ID-1～6の6種類のデータよりなっている。

【0021】ID-1は、データ記録領域7の記録フォーマットを規定している。すなわち、ID-1の値を変更することにより、複数種類のフォーマットに対応可能である。例えば、パケット形式のデジタル圧縮映像信号を記録する場合には、ID-1を"1"とする。

【0022】ID-2は、記録モード、すなわち、最大記録容量を規定している。本実施例では、4ヘッドの回転ヘッドを用い、回転数1800rpmで2チャンネル記録を行った場合、約25Mbpsのデータを記録可能である。ここで、2回に1回の割合で記録を行えば、記録容量は約12.5Mbpsとなる。また、4回に1回の割合で記録を行えば、記録容量は約6.25Mbpsとなる。この場合、テープの送り速度を1/2または1/4にすれば、テープ上のトラックパターンはほぼ同一となる。同様に、最大記録容量を25Mbpsの1/nにすることが可能である。記録時には、記録データの伝送レートを識別し、最適な記録モードを設定して記録する。そして、どのモードで記録したかをID-2に記録しておく。例えば、25Mbpsの時には"1"、12.5Mbpsの時には"2"、6.25Mbpsの時には"3"等とする。

【0023】ID-3は、時間軸圧縮モード、すなわち、記録時の時間軸圧縮率を規定している。これは、デジタル信号を時間軸圧縮して短時間で伝送し、これを記録した後に時間軸伸張して再生する方式に対応したものである。例えば、時間軸圧縮がない時には"1"、時間軸圧縮率が2倍の時には"2"、時間軸圧縮率が4倍の時には"3"等とする。

【0024】ID-4は、同時に記録するデータのチャンネル数を規定している。例えば、記録モード1では、12.5Mbpsのデータを2チャンネル記録することができる。

【0025】ID-5は、1トラックに記録するパケット数、ID-6は記録するパケットのパケット長を規定している。1トラックに記録するデータの量をパケット単位で制御し、記録した数を記録しておくことにより、任意の伝送レートに対応することができる。なお、制御は、1トラックあるいは複数トラック毎に行えばよい。また、パケット長を記録しておくことにより、任意の長さのパケットに対応することができる。

【0026】このように、記録するデータの伝送レートに応じて記録モード及び1トラックに記録するデータ量

を制御することにより、簡単な記録再生処理で効率の良い記録を行うことができる。再生時には、まずIDデータ34を検出して記録モード等を識別し、再生処理回路をそのモードに設定して再生を行えばよい。

【0027】また、パケットとブロックを対応させないで、ID-5に最後のブロックのアドレス、ID-6に最後のデータの位置を記録しておけば、バイト単位で記録するデータの量を制御することも可能である。

【0028】回転ヘッドの回転数は、映像信号のフレーム周波数と同一、あるいは所定の関係になるようにしておけば、記録するデジタル映像信号のフレームと記録するトラックの対応をとることができる。また、映像信号のフレーム周波数と同一の場合には、アナログの映像信号の記録再生と兼用の装置とする場合に回転ヘッドの回転数を同一にすることができ、同一のサーボ回路を用いることができる。たとえば、フレーム周波数が30Hzの場合には1800rpm、30/1.001Hzの場合には1800/1.001Hz、25Hzの場合には1500rpmとすればよい。また、デジタル記録の場合には、回転ヘッドの回転数が最大記録レートと比例するので、回転数を高くして最大記録レートを高くすることも可能である。例えば、2倍の3600rpm、3600/1.001rpmまたは3000rpmにすれば、最大記録レートを2倍にできる。ただし、アナログ記録再生との互換性を考えた場合には、あまり高くすると問題があるので、5/4倍の2250rpm、2250/1.001rpmまたは1875rpm程度にすることが考えられる。

【0029】図7は、パケット形式で伝送されたデジタル圧縮映像信号をデータ記録領域41に記録する時のブロックの構成例である。195バイトのデータは、例えば、3バイトのデータに関連した制御情報24及び192バイトのパケット71により構成される。1パケットのデータを1ブロック、すなわち、C1の1符号系列に対応させて記録することにより、テープ上のドロップアウト等によるバーストエラーによってブロック単位での訂正不能が発生した時に、エラーが伝送の単位であるパケットの複数個にまたがることのない。

【0030】制御情報24は、データの内容、記録時間、コピー制御情報等のパケット71に関連した情報である。この情報は、1ブロックの3バイトあるいはnブロックの3×nバイトを1つの単位として情報を記録する。

【0031】図8は、パケット71の長さを144バイトとした時のブロックの構成である。この時には、4個のパケット71を3ブロックに記録する。

【0032】図9は、図7または図8のパケット71の構成である。パケット71は、例えば、3バイトの時間情報25と、1バイトのパケットに関連した制御情報72と、188バイトまたは140バイトのパケットデー

タ73により構成される。なお、パケットデータ73の数がこれより少ない場合、例えば130バイトの場合には、ダミーデータを付加して記録するか、あるいは、制御情報の領域を多くしてもよい。

【0033】時間情報25は、パケットの伝送された時間の情報である。すなわち、パケット（の先頭）が伝送された時の時間またはパケット間の間隔を基準クロックでカウントし、そのカウント値をパケットデータと共に記録しておき、再生時にその情報を基にしてパケット間の間隔を設定することにより、伝送された時と同一の形でデータを出力することができる。

【0034】このように、1パケットのバイト数と1ブロックの記録領域のバイト数の比が簡単な整数比 $n:m$ で表されるようにし、 m 個のパケットを n ブロックに記録するようにすれば、パケット長が1ブロックの記録領域と異なる場合にも効率よく記録することができる。 n 及び m は、それぞれ1パケットのバイト数及び1ブロックの記録領域のバイト数より小さい値であり、10以下程度の整数で表すことができれば処理を容易にすることができる。なお、1パケットの長さが1ブロックの記録領域より長い（ $n>m$ ）場合も同様にして記録することができる。さらに、異なる長さのパケットでも時間情報等の情報は同一形式にしておけば、記録再生処理が容易となる。パケットの長さが異なる場合の識別は、図7の1D-1の記録フォーマット、または、1D-6のパケット長で行えばよい。もちろん、パケットをブロックに対応させないで、そのまま詰めて記録してもよい。この場合は、1パケットが192バイト以上の場合にも適用できる。

【0035】また、 m 個のパケットを n ブロックに記録する場合には、記録領域のブロック数を n の倍数にしておけば、1トラックに記録するパケットの管理が容易となる。例えば、図8の場合には、データ記録領域7のデータを記録するブロックの数を138ブロックとしておけばよい。この場合、1トラックに184パケットを記録することができる。残りの1ブロックは、何も記録しないか、他の情報を記録すればよい。

【0036】図10は、入出力回路107の構成である。300はパケット検出回路、301は時間情報確認回路、302は出力制御回路、303はバッファ、304は時間制御回路である。なお、入出力端子108Aより入出力されるデータの伝送レート、すなわち、同期クロックの周波数は、VCO109または発振回路110で発信される記録再生装置の基準クロックと同一であるとしている。

【0037】記録時は、図11のようなタイミングで入出力端子108A及び108Bよりデータ及び同期クロックが入力される。入力されたデータ及び同期クロックは、パケット検出回路300に入力され、入力端子307より入力されるタイミング生成回路105から出力さ

れたクロックによりパケットの検出が行われる。そして、検出されたパケット71は出力端子305Aより記録再生信号処理回路102に出力されて記録が行われる。パケットに付加して送られてきた制御信号等は、出力端子306Aより制御回路104に出力され、パケットの種類の判別、記録モードの決定等が行われる。また、各パケットに付加されている時間情報25は、時間情報確認回路301に出力される。

【0038】時間情報確認回路301では、時間情報25と入力端子307より入力されたクロックにより計数したパケット間の間隔を比較する。両者にずれがある場合には、出力端子308より出力する制御信号により、そのずれを補正するようにVCO109を制御する。すなわち、入力されたデータのレートとVCO109で発信された基準クロックが同期するようにVCO109の制御を行う。

【0039】再生時は、入力端子306Bより入力される制御回路104からの制御信号により出力制御回路302を出力モードに制御し、再生されたパケット71を発振回路110で発信された基準クロックに同期して出力する。入力端子305Bより入力される記録再生信号処理回路102からの再生パケットは、バッファ303に記憶される。また、パケット中の時間情報25は時間制御回路304に入力される。時間制御回路304では、時間情報25及び入力端子307より入力されたクロックにより、バッファ303からパケットを読み出して出力するタイミングの制御及び同期クロックの生成を行い、図11のタイミング、すなわち、記録データの入力された時のタイミングと同一のタイミングで出力する。これにより、ディジタル圧縮映像信号の複号装置や他のディジタル信号記録再生装置等の再生されたパケットを受け取って処理する装置では、記録する前の信号をそのまま処理する場合と同一の処理で記録再生後の信号を処理することができる。

【0040】このように、入出力データの伝送レート、すなわち、同期クロックの周波数と記録再生装置の基準クロックが同一、または、伝送レートが基準クロックの整数分の1の関係にあれば、PLL等を用いることなく、容易に入出力回路を構成することができる。また、基準クロックの周波数は、回転ヘッドの回転のための基準信号を生成する必要があるため、回転ヘッドの回転数の整数倍に設定する必要がある。この回転ヘッドの回転数は、前述したように映像信号のフレーム周波数と同期していることが望ましい。したがって、伝送レートと回転ヘッドの回転数あるいは映像信号のフレーム周波数が同期していれば、記録再生装置の基準クロックの設定及び構成が容易となる。もちろん、フィールド周波数と同期させてもよい。

【0041】例えば、伝送レートを60kHzの840倍の50.4MHzに設定すれば、60kHzは、フレ

ーム周波数30Hz、 $30/1.001$ Hz、25Hz及びその2倍のフィールド周波数の全ての整数倍、すなわち、公倍数であり、2250rpmの整数倍でもある。さらに、 $840=8 \times 3 \times 5 \times 7$ であるから、基準クロックを伝送レートと同一の50.4MHzとすれば各種の分周クロックを容易に生成することができる。もちろん、特定のフレーム周波数のみに対応すればよいのであれば、そのフレーム周波数またはフィールド周波数の整数倍でよい。

【0042】図12は、図1のデジタル信号記録再生装置とデジタル放送受信機、他のデジタル信号記録再生装置等との接続の例である。200は図1のデジタル信号記録装置、201はデジタル放送受信機、202は他のデジタル信号記録再生装置である。デジタル放送受信機201で受信されたデジタル圧縮映像信号等または他のデジタル信号記録再生装置202で再生されたデジタル圧縮映像信号等は、入出力端子108よりデジタル信号記録装置200に入力され、記録される。また、デジタル信号記録再生装置200で再生されたデジタル圧縮映像信号等は、入出力端子108よりデジタル放送受信機201または他のデジタル信号記録再生装置202に出力する。デジタル放送受信機201では、入力された信号より、通常の受信時と同様の処理を行って、映像信号等を生成してテレビ等に出力する。他のデジタル信号記録再生装置202では、入力された信号に所定の処理を行って記録する。

【0043】なお、デジタル信号記録再生装置の入出力回路について説明したが、デジタル放送受信機201等の他の装置の入出力回路についても同様に適用することができる。デジタル放送受信機等においても、伝送レートをフレーム周波数の整数倍に設定することにより、例えば、映像信号の復調時の基準クロックを伝送レートと同期させることが容易となる。

【0044】また、実施例では入力と出力を兼用の端子を用いて行っているが、入力と出力を独立した端子を用いて行ってもよい。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、記録再生信号の伝送レートを映像信号のフィールド、フレーム周波数または記録再生装置の回転ヘッドの回転数の整数倍の周波数に設

定することにより、記録再生装置と入出力信号の同期を容易にとることができ、また、所定バイト数のパケット単位で入出力を行うことにより、伝送レートあるいは記号信号の形式が異なる場合にも対応することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 デジタル信号記録再生装置の構成図である。

【図2】 1トラックの記録パターン図である。

【図3】 各領域のブロック構成図である。

【図4】 ID情報21の構成図である。

【図5】 データ記録領域7における1トラックのデータの構成図である。

【図6】 データ記録領域7のIDデータ34の構成図である。

【図7】 パケット形式で伝送されたデジタル圧縮映像信号をデータ記録領域41に記録する時のブロックの構成図である。

【図8】 パケット71の長さを144バイトとした時のブロックの構成図である。

【図9】 図7または図8のパケット71の構成図である。

【図10】 入出力回路107の構成図である。

【図11】 入出力信号のタイミング図である。

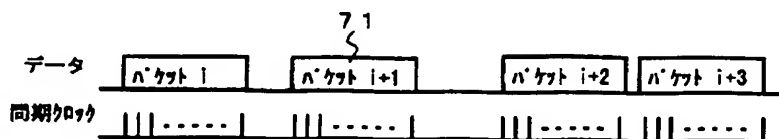
【図12】 図1のデジタル信号記録再生装置とデジタル放送受信機、他のデジタル信号記録再生装置等との接続図である。

【符号の説明】

7…データ記録領域、20…同期信号、21…ID情報、22…データ、23…C1パリティ、24…制御情報、25…時間情報、31…領域コード、32…トラックアドレス、33…ブロックアドレス、34…IDデータ、41…映像信号データ、43…C2パリティ、44…C3パリティ、71…パケット、72…制御情報、73…パケットデータ、100…回転ヘッド、101…キャプスタン、102…記録再生信号処理回路、104…制御回路、105…タイミング生成回路、106…サーボ回路、107…入出力回路、109…電圧制御発振回路、110…発振回路、112…アナログ信号記録再生回路、300…パケット検出回路、301…時間情報確認回路、302…出力制御回路、303…バッファ、304…時間制御回路。

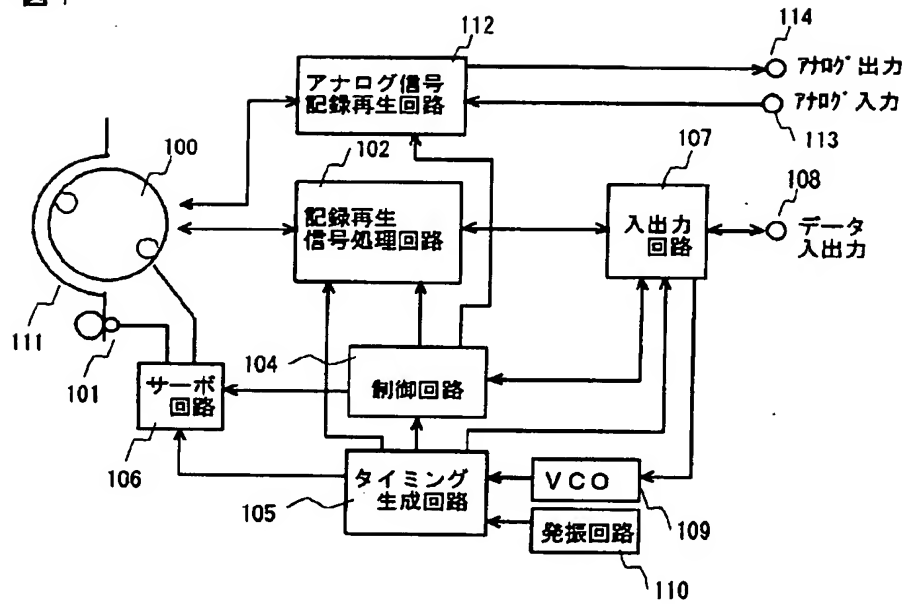
【図11】

図11



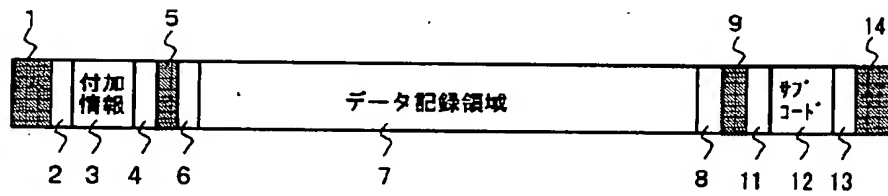
【図 1】

図 1



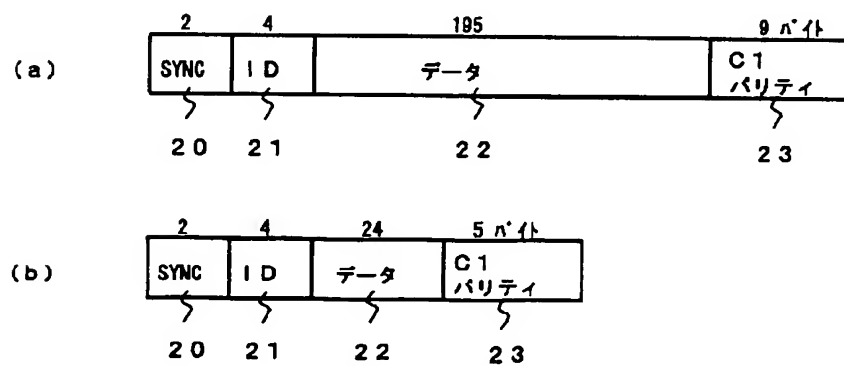
【図 2】

図 2



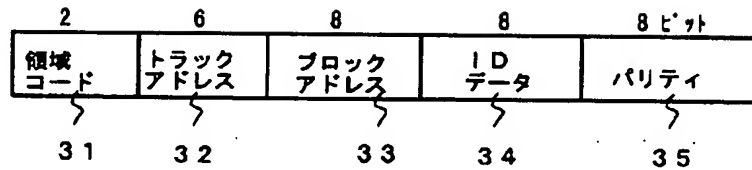
【図 3】

図 3



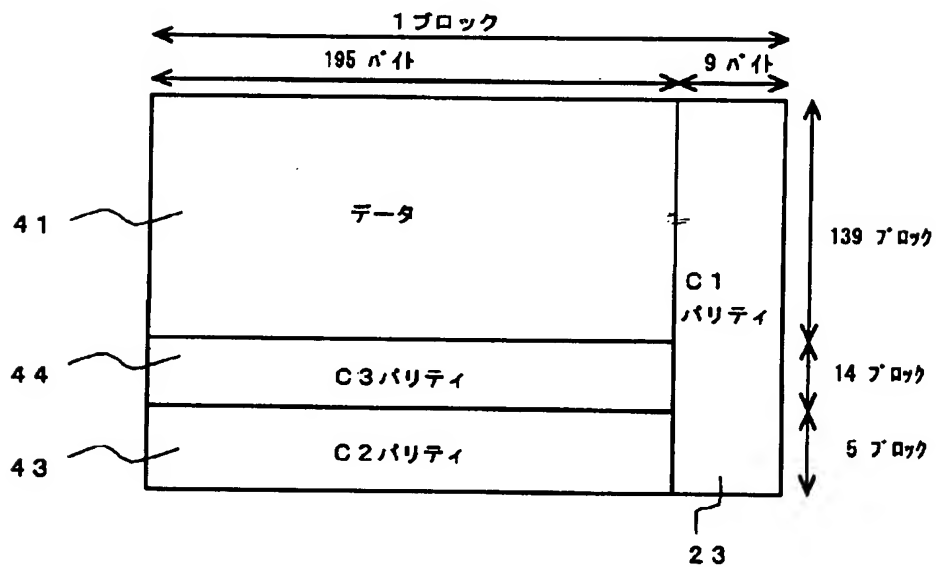
【図4】

図4



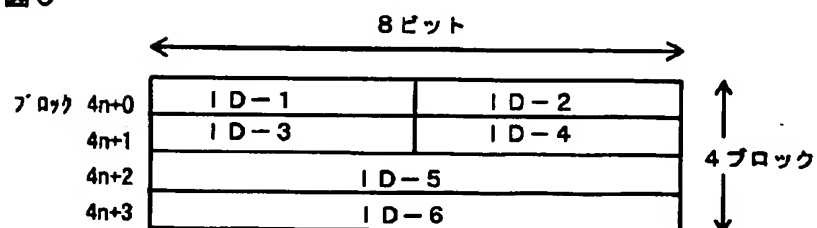
【図5】

図5



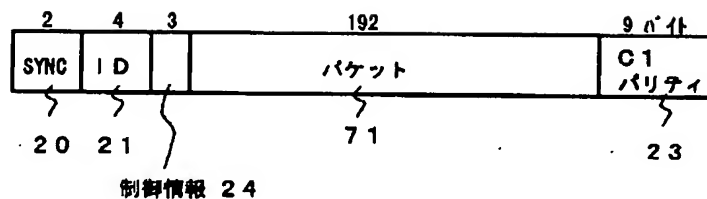
【図6】

図6



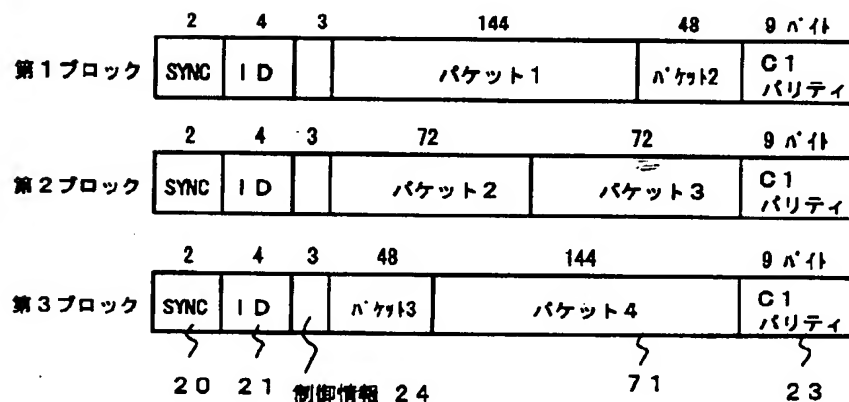
【図7】

図7



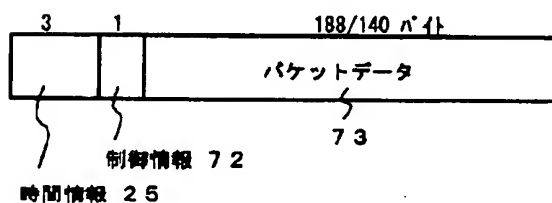
【図8】

図8



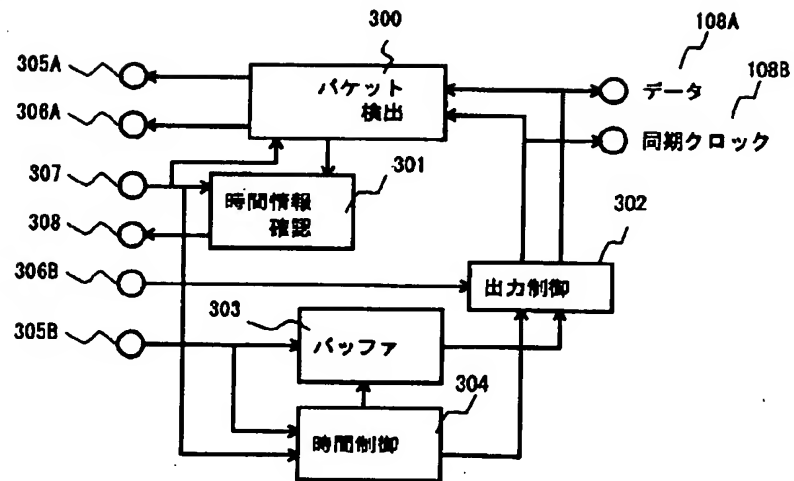
【図9】

図9



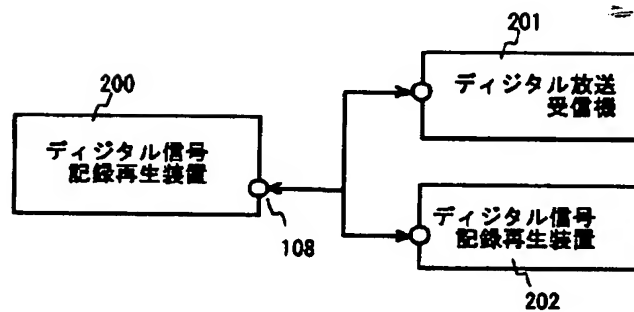
【図10】

図10



【図12】

図12



フロントページの続き

(72) 発明者 橘 浩昭

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム事
業部内